

DISSERTATIO PHYSIOLOGICA
INAUGURALIS,

DE

ABSORPTIONE;

QUAM,

ANNUENTE SUMMO NUMINE,

EX AUCTORITATE DIGNISSIMI VICE-CANCELLARII

ARCHIBALDI DAVIDSON, S. S. T. P. P.

ET COLLEGII GLASG. PRÆFECTI;

NEC NON,

AMPLISSIMI SENATUS ACADEMICI CONSENSU,

ET

NOBILISSIMÆ FACULTATIS MEDICÆ DECRETO;

PRO GRADU DOCTORIS,

QUUMISQUE IN MEDICINA HONORIBUS AC PRIVILEGIIS RITE ET
LEGITIME CONSEQUENDIS,

IN COMITIIS UNIVERSITATIS GLASGUENSIS.

ERUDITORUM EXAMINI SUBJICIT

JOANNES FULLARTON, A.M.

John SCOTO-BRITANNUS,

SOCIET. REG. MED. EDIN. SOC.

Et meus timet

Rem tentare pudor, quam vires ferre recusent.

Hor.

AD DIEM 1. SEPTEMBRIS, HORA LOCOQUE SOLITIS.

GLASGUE:

TYPIS JACOBI MUNDELL, ACADEMIÆ TYPOGRAPHI.

1800.

W^m Ramsay
with respectful Compts
from his obliged & ob^d Serv^t
The Author

**VIRO EXIMIO,
THOMÆ BRISBANE,
DE BRISBANE,**

ARMIGERO;

**NON MINUS MORUM PROBITATE,
QUAM LITERARUM CULTU
INSIGNI;**

PROPTER IMMERITA BENEFICIA IN SE COLLATA:

NECNON,

**VIRO ORNATISSIMO,
ROBERTO CLEGHORN, M. D.**

**DE CHEMIA,
IN ACADEMIA GLASGUENSI,
PRÆLECTORI;**

PRO DISCIPLINA, BENEFICIISQUE RECEPTIS:

DENIQUE,

**AVUNCULO SUO CARISSIMO,
JOANNI DUNLOP,
VIRO INTEGRO AC ERUDITO,
OB AMICITIAM IN SE FERE PATERNAM;**

HASCE

**STUDIORUM PRIMITIAS,
GRATI ANIMI ET OBSERVANTIÆ
TESTIMONIUM,
SACRAS VULT**

AUCTOR.

ERRATA.

- Pag. 1. lin. 11—*pro phænomena lege phænomena,*
— 7. — 32—*pro muneribus lege muneribus fungi.*
— 18. — 1—*pro plogofis lege phlogofis,*
— 31. — 18—*pro velocissimæ lege velocissimi.*
— — annot. †. lin. 1 et 2—*pro Denfingius lege Deusin-*
gius.
— 37. — †. lin. 1—*pro æ lege è.*
— 67. lin. 16—*pro vasorum lege vasorum perfici.*

DISSERTATIO PHYSIOLOGICA

INAUGURALIS,

DE

ABSORPTIONE.

Ex inventis anatomicis ortæ sunt disquisitiones physiologicæ, seu hæc scientia quæ Physiologia Anatomica dicitur. Detectis enim ope scalpelli variis animantium partibus, ad horum functiones explorandas sese naturâ vertit industria humana. Cum tamen ejusmodi investigatio ex minutâ cadaverum incisione pendeat, intimumque cum hâc scientiâ connexum habeat, physiologiam anatomicam lentè admodum processisse, nullatenus mirandum est. Anatomici Prisci, pro rudi adhuc scientiæ statu, nexum vascularem seu vim nervosam minimè clarè animo concipere poterant. Nullâ præterea certâ observationum serie ducti, cum phænomena in corpore vivo animadversa explanare conabantur, non de rebus ipsis, sed de verbis tantum agebant: ac Galenus, postremus qui inter hos medicinam theoreticè tractavit, cum de facultatibus retentivis, expulsvivis et digestivis loquitur, se functiones, quibus has appellationes tribuit, exponere credit. Non quidem, ante motum sanguinis reperi- tum, functiones œconomix animalis prorsùs intellectæ fuerant; nec quævis de illis quæstio agitata fuit, cujus solu-

tio quid veræ doctrinæ afferret. Ex eo tempore, anatomiarum ardor et peritia ad hiatus in eorum scientiâ tam efficaciter explendos contulerunt, ut hæc, plûs ferè quàm ulla altera species eruditionis humanæ, perfectionem affecuta fuisset videatur. Notitia quoque usuum et functionum partium, quæ detectæ sunt, aliquantulos progressus fecit, sed tamen pro ratione difficultatum maximarum, quibus solum aded arduum scatet. Inter omnes inventiones recentiores, de quibus anatomia jactat, hæc systematis absorbentium nulli, si clarum Harveii inventum excipias, secunda procul dubio stat; sive illam utpote optimè dignam contemplatione spectemus, seu consequentiarum, quibus deducit, momentum reputemus. Fontem largiorem investigationis curiosæ, vel utilis, nulla aperuit.

HISTORIA.

ANNO 1622, vasa lactea in mesenterio canis vivi ab Asellio detecta sunt *. Hæc vasa Erasistratus olim viderat, et arterias fuisse crediderat †; sed ab hoc tempore nullam ulterius investigationem cierant. At Asellius hoc phænomenon non solum plurimis experimentis confirmavit, at verum lacteorum usum, nempe chyli ex intestinis absorptionem, indicavit. Inde (ex assensu theoriæ sanguificationis tunc usitatæ) eum in jecur deferri credidit. Repertum ductûs thoracici ab Eustachio ‡, quod ferè per seculum consopitum fuerat, nunc de novo proferebatur à Vesslingio § et Pecqueto ¶, qui hoc invento recenti Asellii adjungentes, officium, quod ab ævo jecori tributum fuerat, negare audebant, et chylum rectâ vehi ex intestinis in venam

* Vide Asellii Diss. de Lactibus.

† Vide Galen. Op. tom. iii. p. 154.

‡ Vide Eustach. Epist. Posth. p. 64, 67, 92.

§ Vide Vessling. Syntag. Anat.

¶ Vide Pecquet. Exper. de Recept. Chyli.

subclaviam, asseverare. Annis viginti quinque post vasa lactea ab Asellio detecta, Rudbeckius *, Bartholinus †, et Jolivius ‡, eodem ferè tempore, vasa lymphatica in diversis partibus corporis deprehendebant. Exindè, intrà seculi intervallum, quamvis hæc à Nuckio et Cowpero partim injecta fuissent, paullulum admodum de vasorum origine, cursu, terminatione vel usu, intellectum seu stabilitum fuit. Pauca quidem levis momenti notabantur, sed, ante ævum præsens multa reperto deerant. Doct. Hunter § et Doct. Monro ¶, lactea et lymphatica singula partem constituere, unius magnæ communisque vasorum seriei, quorum ora per totam materiem et in omnem corporis superficiem hiant, quorumque vices sunt propriæ, munere absorptionis in machinâ animali fungi; ductum quoque thoracicum canalem esse communem, ubi omnia hæc vasa terminantur, et in quem sua fluida, cum sanguine permiscenda, transmittunt, tandem felicissimè demonstraverunt. Horum, atque Cruikshankii ||, Hewsonii **, Sheldonique ††, unà conjuncti labores, ad vasorum situm et cursum per omnem ferè corporis partem dissectione investigandos, eandemque fabricam in quadrupedibus, avibus, amphibis et piscibus, illustrandam contulerunt.

DE FUNCTIONE ABSORPTIONIS.

PLURIMÆ è quæstionis physiologicis ad systema absorbentium attinentibus, quæ, tempore Hunteri inventi, sub

* Vide Rudbeck. de Vas. Hep. Aquos.

† Vide Bartholin. de Vas. Lact.

‡ Vide Glisson. Anat. Hep. cap. 31.

§ Vide Hunter's Med. Comm. Part I.

¶ Vide Monro de Ven. Lymphat. Valv.

|| Vide Cruikshank's Anat. of the Absorb. Vess.

** Vide Hewson's Exper. Inq. vol. ii.

†† Vide Sheldon's Hist. of the Absorb. Syst.

judice erant, nunc utpote magnâ ex parte judicatæ, cenferi debent. Pauci nunc, ut arbitror, doctrinam absorptionis per venas rubras defendunt: et, si, lymphatica nec extremitates esse arteriarum, neque venas coloris expertes, minime ductibus glandularum excretoriis esse propria, neve quid nutrimenti corpori deducere destinari, probare inciperem; ut nihil pejus dicam, saltem opus supervacaneum foret. Omne, quod ad ipsum phænomenon absorptionis attinet, vel ad simplicitatem ordinis vasorum, quæ eam perficiunt, propè judicatum videtur. De re tamen, quæ haud minorem sibi attentionem conciliat, modo nempè quo hæc vasa suum munus absolvunt, et vi quam exhibent in fluida quæ per ea transeunt, opiniones adhuc variæ existunt. Hujus investigationis in duo capita naturâ dividitur; imprimis, quânam facultate substantiæ in ora absorbentium inire coguntur, et, secundò, quâ postea propelluntur. Harum quæstionum prima difficilior et perplexior videtur, et de hæc anatomici magis inter se discrepant. De hæc solâ, in præsentī tentamine differere, primitus decreveram; sed has adeo inter se involutas inveni, ut in aliquâ hujus dissertationis parte, pauca quoque dicere cogar, de argumentis, quæ ad theorias diversas de propulsione chyli et lymphæ tuendas adhibita sunt. De modo quo fluida in orificia absorbentia ingredi compelluntur, quid certi colligere, quasve sententias de illo habitas, ad ipsum examen experimenti et observationis deducere, vim profectò ingenii excedit. Verisimilitudinem meram, et analogiam ex vasibus in simili statu agentibus, magisque sensibus nostris obviis, desumptam, sufficere oportet.

DE VASORUM ABSORBENTIIUM ORIFICIIS.

Adeo minuta sunt lymphaticorum ostia, ut semper anatomicorum investigationes evaserint; lacteorum tamen orificia à variis auctoribus conspecta, et diversè descripta fuerunt. Tanta difficultas nihilominus has observationes co-

mitatur, ut opinio à Bauhino, in seculo proximè elapso, proposita fuerit, partem eam systematis, cujus solius officium tunc quicquam intelligebatur, lactea nempe, minimè in cavitate intestini ora hiantia habere; sed tunicam spongiosam interpom, per quam chylus in hæc vasa colatur et à fæcibus tubi intestinalis secernitur *. Hæc sententia postea à Glissonio memoratur, utpote plurimis anatomicis ejus ævi communis; nomen parenchymatis huic tunicæ porosæ tribuit; et doctrinam percolationis acriter defendit †. Quamvis hæc opinio parum verisimilitudini vel observationibus consonet, post oblivionem longam, nuperrimè, anno videlicet 1787, in Waltero Berolini, ultimo ex his qui doctrinam absorptionis venosæ tuiti sunt, patronum invenit ‡. Frustra quidem, ille contendit, orificia vel venis vel lymphaticis absorbentibus impertita futura esse, dum è substantiâ adeo porosâ ipsa vasa constant; nam, ubicunque hæc vasa in fluidis immergerentur, hæc fluida tam expeditè per eorum tunicas quàm ostiuscula transirent. Hanc absorptionem per poros inorganicos, vi attractionis capillaris tribuit; et hanc sententiam è similitudine absorptionis vegetabilium firmare conatur. Etiam si tamen multi hanc opi-

* Bauhinum hujus sententiæ auctorem fuisse, à Vesslingio dicitur. Vide Bauhin. Theat. Anat. lib. i. cap. 17. Vessling. Syntag. Anat. App. Pars i. p. 312. Swalvii quoque opinionem fuisse, qui hoc tegumentum adscripsit oribus venarum portarum, quibus chylum sorberi credidit, à Bartholino memoratur. Vide T. Bartholin. Anat. lib. i. cap. 9. p. 75. Riolanus junior eandem etiam sententiam sequitur, ut actionem portarum illustret, quas chylum per hanc materiem spongiosam attrahere existimat. Vide Riolan. Fil. Anthropog. lib. ii. cap. 12. Lewenhookius quoque chylum per tunicas lacteas transire putavit; et, quum, ubicunque microscopium vertit, ille globulos vidit, has particulas in chylo examuffim talis diametri esse conjecit, ut poris in vasis aptarentur, et ita omnis materia aliena excluderetur. Vide Lewenhook. Op. vol. I. pars ii. p. 97, 98. Vol. II. pars i. p. 57, ac sequentes.

† Vide Gliffon. Tract. de Ventric. et Intest. cap. xxi. p. 406.

‡ Vide Mem. sur la Resorption, par M. Walter, in Memoires de l'Acad. de Berlin, 1787.

nionem amplexi sint, credo, sententiam, quâ contenditur lactea ora aperta in superficie internâ intestinorum habere, præcipuè inter physiologos valuiffe, etiam antequam ullis observationibus directis stabilita fuerat. Ex hac sententia, Lowerus * alijque anatomici difficultatem, quâ orificia absorbentia deteguntur, explicare conabantur, theoriis, que simul favebant, quibus eorum actionem illustrabant, attribuendo his orificiis insertionem obliquam in intestinum, quæ in sitibus quibusdam valvulæ vices ageret, veluti insertio ductûs choleduci in duodeno, vel ureterum in vesicâ.

Sed hæ conjectationes aliquâ tantum attentione dignæ erant, cum jam nondum ora lactea ope microscopii explorata fuerant. Lieberkuhnii anatomicus primus fuisse videtur, qui ullas observationes hujusmodi accuratas obtulit †. A phænomenis, quæ ille animadvertit, in unoquoque villo intestini cavitatem esse seu ampullulam structurâ cellularem, in quâ vas lacteum terminatur, et quæ unum et aliquando (etsi rarius) duo ostia in cavitate intestini habet, concludebat. Hinc sequitur, chylum imprimis ex intestinis in ampullulam transire, et exindè in truncum lacteum propelli. In hâc ampullulâ, ut arbitrabatur, chylus fortasse aliquam mutationem patitur; nam unamquamque ampullulam ex arteriâ exhalante atque venâ absorbente præditam esse, (inflatis, experimenti causâ, vasis, quæ ad hanc ducunt) concludit. Sheldonius hanc sententiam Lieberkuhnii de ampullulâ sequitur, sed potiùs fidem adhibens observationibus Lieberkuhnii, quàm suis ipsius investigationibus ductus ‡. Cel. Hewsonius primus inter illos numerandus est, qui hanc osculorum lacteorum descriptionem dubiam

* Vide Lower. de Corde, p. 225.

† Vide Lieberkuhn. Diff. de Vill. Intest.

‡ Vide Sheldon's Hist. of the Absorb. Syst. chap. ii. p. 32 ad 40. Tabulas ampullularum, à Lieberkuhnio transcriptas, subjungit.

reddere, subjectis experimentis, conati sunt *. Injuncto hydrargyro in villos piscium, quorum lactea, valvulis destituta, fluidorum transitum in omni directione sinunt; eodemque modo lacteis avium et amphibiorum repletis, post valvulas resistentes ruptas, retia lacteorum per villos scatentia, æquè ac arteriarum et venarum, detegere potuit. Analogiâ igitur tam probabili ductus, villos in corpore humano, simili structurâ gaudere suspicatus est, et Lieberkuhnium deceptum fuisse, ex albo, uniformi et tumido aspectu, quem hi in cadaveribus hominum, qui plurimum lac ante mortem ingurgitaverant, exhibebant; phænomenon profectò, quod à racemo vasorum turgidorum, æquè fere facilè ac à vesiculâ distensâ, ortum fuisse posset. Cruikshankii investigationes, eum testimonia adhuc validiora contra ampullularum doctrinam asserere induxerunt †. Cadaver feminæ puerperæ, quæ subitò obierat, et quæ pridè avidè cœnaverat, sat feliciter huic sese obtulit. Villi plurimi chylo coagulato turgidi erant, et vesiculas albas referebant, dum alii parvam tantum quantitatem continebant, suumque colorem ex retibus sanguiferis præcipuè ducebant. Hisce sub aquâ, ope microscopii inspectis, coram Doct. Hunter; in pluribus centenis villis, qui pellucidi apparebant, unum truncum lacteum, unumquemque subeuntem, atque tunc versùs ejus superficiem in multis ramis radiatis divaricantem, clare cernere potuit. Ex orificiis per hos ramos formatis, à quindecim ad viginti in unoquoque villo numerare potuit. Cavitas spongiosa à Lieberkuhnio memorata, nil amplius quàm membrana cellularis, in plexu communi reticulato, lactea, venas, arterias, nervosque nectens, videbatur.— Quantum igitur quid hac de re concludere fas sit, five ex analogia, seu ex ipsis observationibus in unam systematis partem factis; vasa absorbentia suis muneribus, orum hi-

* Vide Hewson's Exper. Inq. vol. II. chap. xii. p. 175.

† Vide Cruikshank's Anat. of the Absorb. Vess. Part I. chap. x. p. 59.

antium ope, orumque ex ramusculis extremis directe exsurgentium, credere ducimur.

DE MATERIIS, QUÆ ABSORBENTUR.

SUBSTANTIÆ his minutis orificiis absorptæ, tam multæ fortasse et variæ sunt, quàm partes corporis per quas vasa ipsa permeant. Fluidum in cavis corporis secretum, viscerumque superficiem lubricans, omnes liquores ore hausti, vel organis diversis in usus digestionis parati, in systema generale, absorbentium ope, perpetuò ingeruntur. Vix aut forsitan ne vix quidem, quævis secretio in corpore existit, quæ non aliquando absorptionem subeat. Fit quoque in pulmonibus, absorptio copiosa partium humidarum aeris, et haud ita pridem cutis eodem munere fungi existimata fuit. Non solùm fluida, at solida quoque corporis assiduò absorberi videntur. Hoc satis evidens est, è macie à morbis vel senectute oriundâ; ex effectibus ulceratione productis, quæ absorptionem partium integrarum subinde gignit; è glandulâ thymo, membranâ pupillari et ductu arterioso fatiscentibus; et à tumorum imminutione, qui per annos extiterunt. Fibram ipsam muscularem in psoæ abscessu absorptam cernimus. Hæc solidorum absorptio in ossibus præcipuè elucet. Ossium longiorum et cranii cavitates, ratione incrementi ossium, ampliores fiunt; quod, ex absorptione solummodò in eorum superficie internâ, oriri potest. Hujus absorptionis argumenta alia deducuntur, ex pondere ossium in senibus imminuto, ex eorum processuum alveolarium destructione, et è nodorum syphiliticorum medellâ. Sed imprimis, pulcherrimum habemus exemplum alternæ absorptionis et depositionis, in colore, animalium *rubiâ tinctorum* pastorum ossibus impertito; quod, os pristinum absorptum, novasque particulas osseas coloratas depositas fuisse, clare monstrat. Ad supra dicta, si opus esset, argumentum à priori adjicere possemus; ex apparatu, nempe, immenso, lymphaticorum, quo omnia solida corporis tam abundè in-

struuntur, et quibus non frustra suppeditari possunt. Præter absorptionem fluidorum aquosorum et solidi vivi, exempla quoque absorptionis materialium corpori externarum, per lymphatica æque ac lactea, in medicaminum plurimorum administratione, præcipuè hydrargyri et cantharidum, et in venenorum morbificorum effectu, invenimus. In exemplis, quæ absorptionem ossium vel mortuorum demonstrant *, decompositionem præviā accidisse, verisimile videtur.

DE SOLIDORUM MUTATIONIBUS, ABSORPTIONI PRÆVIIS.

HIS de orum absorbentium specie, et substantiarum naturâ in quas agunt, præmissis, eorum nunc agendi modum investigare parati sumus. Ex levissimâ ad hanc rem animi attentione, clarè patebit, materias varias, quæ absorptionem fubeunt, in conditionibus multum inter semet discrepantibus collocari; vim ad absorptionem fluidorum penitus adaptatam, in solida tamen non æquè agere posse; nam fluida actione simplice exsorberi queunt, dum in solidorum absorptione, altera et major requiritur vis, quæ attractionem validam cohæsionis inter solidas particulas vincere valeat. Hinc quæstio sequens nunc sese sponte offert; quomodo, nimirum, hæc cohæsionis attractio vincitur, et quomodo solida ad hunc statum reducuntur, ut in his ansa absorptioni præbeatur; quæ quidem ultimò eadem esse debet, sive exeratur in fluida corporis, vel in eas partes quæ prius solidæ existebant? Duo tantum sunt modi, quibus solida corporis in hanc conditionem absorptioni præviā redigi possunt: eorum cohæsiō nempe vel vi chemicâ seu mechanicâ deleri oportet.

Cel. Joan. Hunter, absorptionis solidi animalis inventor,

* Vide Cruikshanks's Anat. of the Absorb. Vess. part I. chap. xviii. p. 111.

difficultatum conscius, quæ ejus explicationem, secundum ullas theorias pristinas, absorptioni fluidorum tantum aptatas, comitabantur,—solida erodi actione mechanicâ orum lymphaticorum opinatus est *. Imprimis, absorbentia, actione quadam contrariâ actioni arteriarum ea fecernentium, solida auferre existimat. At sane illud hæcenus nihil aliud significat, quam arterias materiem deponere, et absorbentia remove; minimè rem explicat; neque cohæsionis corporis solidi destructionem, ejusque propulsionem in orificium, opus esse tam simplex, quam particulæ depositionem ex arteriæ extremitate, persuasum habere possum; quantum saltem ad partem operis mechanicam attinet. At Dom. Hunter longè fit perspicuior, quando deinceps orificia sorbentia oribus insectorum similia esse putat, eaque volvocì in folium arboris pascenti affinuat. Quin imò hæc contrahi vel elongari, prout objectum accedat vel recedat, sibi persuasum est; et ita partes vel mortuas sibi obvias, attrahere et amovere posse existimat. Hanc theoriam vel refellere vel tueri, fortasse æquè difficile est. Adeo hæc generalis est, ut absorbentium in quolibet situ positorum actio, ejus ope facilè explananda sit. Orificium tamen delicatum oculumque fugiens, vi solâ mechanicâ, nulloque auxilio alieno adhibito, firmam ossium cohæsionem avellere posse, omnem ferè fidem excedere videtur. Solidam materiem in statu solido absorberi, et in eo statu in massam generalem devehì, æquè videtur improbabile. Aliqua sane alia mutatio, ante absorptionem, manifestò perficitur: nam, si nulla medicamina nec alia corpora extranea ex industriâ introducantur, et si corpus sanum sit, lymphatica fluido simplici, eandem speciem passim exhibente, et ubique iisdem qualitatibus prædito, repleta invenimus. Hoc æquè in extremitatibus corporis ap-

* Vide Hunter on the Blood, &c. part II. chap. vi. p. 443; ubi breviter hanc doctrinam innuit. Sola tamen ejus clara ac plena expositio non in ullo opere Hunteri ipsius invenienda est, sed in Cruikshanks's Anat. of the Absorb. Vess. part I. chap. xviii. p. 110, 111.

paret, longè priusquam ullam glandulam seu organum lymphæ transierit, quod ejus indolem mutaret. Hæc species uniformis fluidi in lymphaticis contenti, quamvis variæ sint substantiæ in quas hæc agunt, opinioni quâ has materias mechanicâ vi conteri et misceri contenditur, valde repugnans videtur, neque explicari potest, nisi quædam assimilatio, mutatâ compositione chemicâ priusquam materies orificium subeat, fieri censeatur. Plurima quidem oscula sorbentia, hæc nempe quæ musculis et ossibus propria sunt, et quæ fortasse non minima pars sunt ex iis quæ per extremitates transeunt, vix alio munere donantur quam ut solida absorbeant; et si hæc mechanicè agerent, eorum trunci materiâ referti, magis intestinorum quam lymphaticorum contentis simili, reperiri debent. Alia absorbentium orificia contra, ea videlicet quæ in cavitates et superficies secernentes hiant, si hæc structura universa fuerit, mechanismo multiplici instructa essent, qui, nisi eorum situs morbo mutaretur, omninò inutilis foret. Analogia, quatenus hæc valet, huic hypothefi prorsus adversatur. Lactea nullum hujusmodi apparatus exhibent, nec in cibum ope vis mechanicæ agunt; ante ullam absorptionem, mutationes chemicæ eveniunt, cibi textura et qualitates omninò mutantur; et vasa in ipsissimis orificiis chylo fluido distensa observantur. Objici quidem potest, testimonia absorptorum solidorum, in statu suo solido, minimè ambigua existere, in absorptione, verbi gratiâ, pulveris calomelanos corporis superficiei adhibiti *, vel unguenti hydrargyri, ubi semper mercurii globuli ope microscopii detegi possunt *, vel pulverum colorantium, qui in cavum intestinorum (cum fluidis mixti), inter experimenta in lactea facta, injecti fuissent †. Sed in omnibus ejusmodi exemplis meminisse oportet, particulas solidas corpori alienas, si hæc oribus absorbentium minutiores reddan-

* Vide Cruikshanks's Anatomy of the Absorb. Vess. part I. chap. xviii. p. III.

† Vide Fordyce on Digestion, p. 122.

tur virium alienarum ope, et simul cum fluidis commisceantur, facile unâ cum his fluidis absumi posse, nullâ aliâ vi præter hanc in orificio absorbente requisitâ. Dom. Sheldonius casum, à Chestonio chirurgo Glocestrensi narratum, concretionis in ductu thoracico hominis spinâ ventosâ in osse ilii affecti, adduxit, ut exemplum materiei calcareæ ex ossibus absorptæ et in trunco systematis lymphatici concretæ *. Hoc exemplum fortè explicari posset, ex hypothési, materiem calcaream, partem solitò largiorem compositionis chemicæ chyli constituisse, et ex aliquâ causâ fortuitâ faciliùs separatam fuisse. Quicumque verò hunc casum in Transactionibus Philosophicis attentè perleget, terram ossium minimè, in ilio defecisse, sed hunc fuisse casum exostosis simplicis, faciliè intelliget; et simul, tantam tamque universalem in systemate, ad secretionem osseam, propensitatem manifesto extitisse, ut penè extra omne dubium positum sit, hanc concretionem, non à precipitatione è chylo, multò minùs à particularum fluctuantium obstructione, sed à secretionem ex ipsis tunicis ductûs thoracici ortam fuisse †. Hoc exemplum fere existit unicum, dum absorptio calcis ossium frequens et usitata est systematis operatio; si verò hæc terra, sub formâ particularum solidarum fluctuantium, perpetuò cum chylo mixta existeret, ejusmodi obstructiones frequentissimè occurrere debent.

Nunc verò paullulùm perpendamus, utrum revera, aliqua observatio, in œconomiam animalem facta, demonstret, oscula lymphatica aliquâ vi gaudere, quâ hæc affinitates chemicas mutare possint, aut saltem mutationis compositio-

* Vide Sheldon's Hist. of the Absorb. Syst. chap. xx. p. 30.

† Vide Casum Jacobi Jones à Chestonio, in the Philos. Transact. of the Royal Society of Lond. Vol. LXX. part ii. p. 323. In hoc casu, præter magnum firmumque tumorem osseum supra os innominatum dextrum, moles immensa, è variis portionibus materiei ossæ et cartilagineæ constans, per latus abdominis dextrum extendens, ei necessebatur. Concretiones similes per varias pulmonum partes dispersæ erant, et massa ingens in venæ cavæ trunco inveniebatur.

nis chemicæ materialium, antequam absorbeantur, exemplum præbeat. Si ulla ejusmodi actio usquam reperiatur, probabile hoc argumentum erit, simile quidquam pro re nata evenire, chemicaque decompositione naturam uti, ut substantiæ, prius ad absorptionem minimè idoneæ, ad hanc operationem deinceps ab eâ adaptentur. Vis hujusmodi in mutatione quam urina subit, quando diu in vesicâ manere finitur, exeri videtur. Hoc post somnum præcipuè notatur, quo tempore urina plerumque diutissimè retinetur. Absorbentia copiam quamdam ejus portionis aquosæ auferunt, ac urinam admodum coloratam, partesque terrenas longè solito abundantiores continentem, relinquunt *. Hoc etiam potissimum post ebrietatem apparet, quando urina pallida magnâ copiâ secernitur, et ex incremento absorptionis solo, mutatio in ejus qualitate per longam in vesicâ remoram, explicari potest. Hæc lymphaticorum in urinam actio, ut opinor, nullæ aliæ causæ tribui potest, quàm facultati analyticæ, quâ ostia sorbentia gaudent. Materialiæ variæ urinam componentes, quatenus eundem, ac corpus, caloris gradum obtinent, in statu perfectæ compositionis chemicæ reperiuntur; et, si pars aquosa vel aquosa ac salina ex aliis seligatur, hoc à vi solâ fieri potest, ad affinitates chemicas, quibus omnes partes uniuntur, vincendas idoneâ. Angustia ostiorum lymphaticorum, seu actio percolationis mechanicæ nil huic operationi conferre potest; nullis enim ejusmodi operationibus, urina è corpore excreta decomponi potest, neque potest attractio chemicæ ab actione mechanicâ deleri. Huic adde, urinam ipsam vix viscidiorum esse quàm partes ejus aquosæ ex eâ separatæ, et, quod ad ejus spissitatem attinet, æquè, ut videtur, aptam esse, ut

* Vide Darwin's Zoonomia, vol. i. sect. 18. p. 214. Doct. Darwin copiam urinæ etiam solito majorem per somnum secerni, parvamque copiam manè excretam ex hac absorptione oriri, existimat. Absorptionem quoque partium aquosarum et salinarum muci in tussibus expectorati notat; sed hæc fortè non ex absorptione, sed oxygenii combinatione pendet.

orificia capillaria ingrediatur. Cum attractio inter omnes partes cujusvis substantiæ compositæ mutua sit et æqualis, abstractio partis aquosæ urinæ exertionem tantam adversus affinitates chemicas requirit, quàm si quemlibet salem vel terram in eâ solutam absorbentia segregassent. Neque præterea, separatio ejus partis aquosæ ex ullâ decompositione urinæ spontaneâ oriri potest; dum enim corporis temperaturam retinent, partes salinæ et terrenæ assidue solutæ sustinentur, et nulla præcipitatio in vesicâ occurrit, quæ ullam mutationem spontaneam compositionis urinæ indicet.

Bilis in vesiculâ fellis mutatio exemplum simile præbet, decompositionis chemicæ orum absorbentium ope; exemplum equidem adhuc minùs objectioni obnoxium. Nulla secretio nova in hoc sacculo perficitur, neque vis quælibet, præter absorptionem, ad ullum effectum producendum adest.

At hic modus agendi ac vis orum absorbentium, multò adhuc magis, in ipsâ solidorum mutatione, in processu nempe ossificationis, elucet. Cum ossa nova formantur, hæc primùm in statu massæ gelatinosæ cernimus: cum ossa fracta uniuntur, progressum regularem è gelatine in cartilaginem, è cartilagine in os observamus. Nunc, quæso; si arteriæ solæ ad materiam osseam formandam pares sint, quare hanc à principio perfectè formatam non secernunt, et quare ossificatio, operatio tam lenta et ardua est? Id mihi manifestissimum esse videtur, quantum quid, cujus evidentia sensibus attingi nequeat, omnem hanc longam et complicatam operationem, solummodò inaptitudini arteriarum ad ossa formanda sine absorbentium auxilio,tribuendam esse; adjumentum idcirco lymphaticorum requiri, ut absorbentur partes supervacaneæ ab arteriis secretæ, et sic, ex mutuâ amborum systematum cooperatione, integrum tandem os exsurgere. In hoc quidem opere, pars maxima et difficillima lymphaticis committi videtur; arteriæ nihil ferè ampliùs quam effusionem simplicem perficiunt, dum vasa sorbentia materiem effusam decomponunt, portionem, quæ non requiritur ad substantiam osseam, absorbent, portionem

ad hanc necessariam relinquunt, et ita os novum absolute tornant *.

Non fane abs re foret, inquirere, quatenus talis actio lymphaticorum, ad secretiones in omnibus corporis glandulis peragendas, inserviat. Hæc vasa in superficiem internam arteriarum hiare, plerumque existimantur †; atque haud fane improbable est, hæc, ope hujus vis, quam adversus affinitates chemicas, à naturâ recepisse videntur, præcipuè ad has secretiones, in ipsis extremis capillaribusque arteriis secernentibus, promovendas valere.

Sic igitur, in variis corporis, conditionibus eventus, qui indicant decompositionem solidorum et fluidorum, ante opus absorptionis, aliquando occurrunt. His ita fusè expositis, concludere, ni fallor, æquum est, hanc opinionem (quantum quid in ejusmodi investigationibus, certi cognosci potest) longè probabiliorem esse; solida, videlicet, mutationem aliquam chemicam pati, priusquam sorbeantur, et liquida fieri. Huic favet analogia ex unâ parte integrâ systematis desumpta, nec desunt observationes, quibus altera, adversus chemicas affinitates, vim magnam exerere posse noscitur. Quaedam ex his observationibus, tanquam argumenta directâ, haberi possunt. Huic quoque opitulatur ipsa lymphaticorum inspectio. Dum opinio contraria, mechanica nempe actio, nullâ corroboratur analogiâ, saltem ex absorbentibus ipsis desumptâ, nec ulla observatio adduci potest, in eadem, quantumvis situ diverso, facta, quæ huic ardeat.

Hic verò (si quilibet gradus esse concedatur) brevis tan-

* Olim credidi, absorptionem calcis phosphoratæ in mollitie ossium, ac materiei opacæ in raro casu cataractæ medellæ spontanæ, argumenta adhuc alia præbere vis analyticæ osculorum absorbentium; sed hæc certè ex arteriarum actione mutatâ explicari possunt, ac reverâ calx ossium phosphorata vix cum gelatine chemicè combinatur.

† Vide Cruikshanks's Anat. of the Absorb. Vess. Part. I. cap. 10. p. 50. &c.

tum est gradus, in hujus investigationis progressu; altera quæstio nunc oritur; quomodo, nimirum, efficitur hæc mutatio chemica? Huic quæstioni, nulla, vereor, sese offert satis solida solutio. Quoniam tamen variæ hæc de re prolatae sunt opiniones, hæc hic paullulum perpendere non abs re erit. Nonnulli Physiologi opinati sunt, arterias, ante absorptionem, facultate, menstruum fluidum ad solida animalia solvenda idoneum, et nonnihil liquori gastrico in qualitatibus simile, secernendi præditas esse. Hæc hypothesis à Cruikshankio leviter memoratur, etsi non eam adoptet*. Duo de hæc re experimenta, anno proximè elapso, à Doct. Stringham Edinburgi, in Thesi de Vasis Absorbentibus ingeniosâ, in lucem prodita sunt†. Frustum carnis (circa unciam unam pondere) in ventrem unius ovis, et ossis frustum (drachmas duas pondere) in ventrem alterius inseruit. Post elapsam viginti quatuor horarum spatium, carnem reperit penitus solutam, osque tribus cum dimidio gravis imminutum. Hæc experimenta, ut stabilirent observationum seriem de eadem re, Dom. Smith Londinensis, tentata fuerant. Hujus investigationes nunquam editæ sunt, at aliquid in Tomo Commentariorum Medicorum de his memoratur, ibique permultum laudantur‡. Dom. Smith rem primùm animadverterat, ex solutione quorundam foetuum et ovorum murium, in abdomen felis, per seriem experimentorum de gestatione extra-uterinâ, insertorum. Hæc experimenta variis modis iteravit, frusta carnis et jecoris, ranarum membra, &c. introducens; his per varia in-

* Vide Cruikshanks's Anat. of the Absorb. Vess. part I. cap. 18. p. 111.

† Vide Stringham Dissert. Inaug. de Absorb. Syst. p. 17.

‡ Vide Duncan's Medic. Comment. Dec. 2. Vol. 10. p. 354. Postquam hæc scripta fuerant, quasdam observationes à Doct. Carradori, in Dom. Smith experimenta, in Annales de Chymie memoratas vidi. Ex hujus annotationibus, Dom. Smith brevem eorum expositionem in Journal Literaire de Naples, tom. xciv., opere cui non mihi accessus patet, edidisse videtur. Carradori ejus experimenta non repetiisse videtur, at ejus argumenta tanquam imperfecta habet. Vide Annal. de Chym. tom. xxix. p. 179.

tervalla, à horis sexdecim ad sexaginta, manere finitis, partes molles omninò solutas, osseas multùm erosas, plerumque invenit. Idem inter cutem et musculos occurrere reperit, ubi tumor simul formatus fuit, pure sano repletus. Ambo ex his experimentis concludisse videntur, fluidum, succo gastrico analogum, in cavitatibus et inter musculos corporis secerni; imò Dom. Smith, in his experimentis, etiam lac coagulandi facultate, pus præditum esse, invenisse, et inde identitatem ipsam hujus menstrui cum fluido gastrico, collegisse dicitur *.

Massa substantiæ animalis, sub cute vel in abdominibus animalium vivorum inserta, post breve temporis spatium, ferè prorsus evanescens, phænomenon est adeò mirum et inexpectatum, adeoque omnem, de vi et velocitate actionis vasorum absorptioni præviæ, conceptionem exsuperat, ut à priori existimassem, nihil deduci posse ex ejusmodi experimentis, quod ad rem illustrandam conferre posset. Facta tamen tam firmè narrata, aliquam saltem fidem mereri videbantur, ac idcirco (donec refellerentur) omnem opinionem præconceptam excludebant. Eò magis illis animum adhibere pronus fui, quòd hæc ad doctrinam absorptionis, quam adoptaveram et quam explicare conatus sum, firmandam tenderent. Etsi tamen, vel hæc experimenta, tanquam menstrui secretionem absorptioni solidi vivi præviam, certè probantia, nullò modo haberem. Ut mihimet ipsi satisfacerem, experimentorum seriem eis Dom. Smith et Stringham similium constitui. Ut parùm intererat, in quæ animalia experimenta conficerentur, cuniculos, utpote magis idoneos, elegi, et modo sequente perrexi.

EXPER. I.

Ut ex insertione corporis alieni intrà peritonæum, tanta

* Lactis coagulatio, necnon conclusionum Dom. Smith plena expositio, in Commentariis Medicis minimè memoratur. Hæc notavi, auctoritate ductus Annotationum è Doct. Duncan prælectionibus, et narrationis in Annales de Chymie suprà citatæ.

plogosis in hâc parte maximè irritabili excitanda mihi videbatur, ut nil accuratè ex actione superveniente concludi posset; materias primùm inferere inter cutem et musculos statui. Idèò latus cuniculi, haud procul à spinâ, incidi, et inter cutem et musculos, frustum carnis ovinae recentis et crudæ, examullim drachmam unam cum granis viginti et semisse pondere æquans, inserui. Tum vulnus confui. Circa thoras viginti quinque postea, futuras solvi, et carnem inspexi. Vulnus copiam quamdam puris subfufci continebat. Caro mollis atque pulposa erat, et, unâ cum toto ulcere, odorem foetidissimum exhalabat. Ponderus ejus ad drachmam unam cum granis decem imminutum fuit, octo-decim granis cum semisse deficientibus. Omnia indicium ferebant, carnem putruisse, et cum materie purulentâ, progrediente putredine, commistam fuisse; et pars quædam in hoc statu, fortasse forberi potuit, vel non. Tantum pus quantum potui cum spongiæ frusto collegi, et in vas lac continens effudi. Post lapsum viginti quatuor horarum intervallum, lac nulla signa coagulationis monstrabat. In hoc igitur experimento manifestum est, nullam fuisse secretionis succi gastrici indicationem; sed multa è contra ostenderunt, hanc non extitisse. Utrùm ulla alia actio in carnem, per ora absorbentia exerta fuerit, decernere penes me non fuit; nam putredo insignis, omnis causæ solutionis minoris detectioni obstitit.

EXPER. II.

Ut aliquid certius colligerem, lumbum cuniculi alterius patefecì, ipsâ substantiâ muscolari incisâ, et drachmam unam cum granis duodecim carnis bovinæ recentis et macræ inserui. Cuniculus femineus erat, longè priori debili-or, et multo minùs cum inter tum post operationem luctatus est. Post intervallum viginti quatuor horarum, vulnus tantum duas vel tres puris guttas continebat; carnis textura multò minùs deleta fuit, et foetor levis, cum foetore in primo experimento comparatus. Drachmam unam cum sep-

tem granis et semisse pondere hunc fuisse inveni, quatuor granis et dimidio tantum deficientibus. Leviter corpori animalis, ope lymphæ coagulabilis effusæ, adhærebat. Iterum lac ope puris coagulare conatus sum, sed quoque sine successu; ipsum etiam carnis frustum immersi, quod à vulnere abstuleram; et ut coagulationi quantum poteram faverem, lac prius calefeceram; sed hæc omnia frustra. Aliquantulum tamen in hoc experimento profeci, hoc enim priori conjunctum indicare videbatur, mutationem in ratione putredinis esse, et carnis pondus minus in hoc quam in priori imminutum fuisse, quantum quidem hæc minus putrida fuit.

EXPER. III.

Incisione in lumbo cuniculi alterius peracta, portionem ossis sicci et nitidi pulli, grana tredecim cum semisse pondere, introduxi. Tunc vulnus confui; et, ut experimentum cum omni probabili successu perficeretur, illud per horas quinquaginta manere curavi. Sed pro temporis diuturnitate et ossis irritatione, parvula tantum copia puris in vulnere reperta est, et foetor haud fuit insignis. Portio materiei, lymphæ coagulabili similis, ossi adhærebat, et in ejus cellulas ingressa fuerat. Hæc ablutâ, ossis textura potius texturam ossis exusti quam recentis referebat, et portionem manifestè ejus partis gelatinosæ amiserat. Exsiccato tamen, et proximo die librato, hæc jactura tantum semigranum attingere inveniebatur, quæ fortè eluta fuerat, vel à pure et frictione corporis animalis, vel cum lymphâ coagulabilis circumdans detergebatur.

EXPER. IV.

Tria experimenta supra memorata tam parum experimentis à Smith et Stringham narratis respondere reperiens; an carnis interpositio intra cavum abdominis majori successu comitaretur, periclitari in mentem venit, cum ex experi-

mentis ejusmodi Smith primùm ad sua argumenta concludenda ductus fuerat. Abdomen cuniculi ideo aperui, et, intra peritonæum sesquedrachmâ carnis ovinæ crudæ et mæcræ insertâ, vulnus consui. Animal irritationem haud ægrè passum est, et (etsi edere desinens) sat vividum permanebat. Post horas circa viginti lapsas, hunc occidi, et abdomen incidi. Portio pauxilla lymphæ coagulabilis circa carnem effundebatur, et per hanc adhuc firmiùs intestinis adhærebat, quàm caro bovina musculis in experimento secundo. Textura ejus deleta fuit, ejusque color albior factus. Etsi adhuc nonnihil foetida, minùs tamen fuit quàm in ullo experimento priori. Materie pulposâ circumdante abstersâ, iterum eam libravi, et imminutam ad drachmam unam cum granis viginti quatuor inveni, granis sex deficientibus. Hic eventus tam prioribus similis fuit, sed præcipuè secundo, ut, superficiem peritonæi nullâ majore vi in materias contentas, quàm ullam alteram superficiem internam corporis, gaudere, et omnes æquè his experimentis appetatas esse, clarè inde sequeretur.

EXPER. V.

Ex experimentis præcedentibus, nullum fluidum ullâ parte corporis secerni, qualitatibus succo gastrico aliquatenus simile, penitùs certior factus; me tempus et oleum perditurum putavi, si, ad hæc experimenta iteranda, vel varianda, ut priùs animo conceperam, introducendo, nimirum, cibum diversi generis, animalis et vegetabilis, in panniculis vel tubis metallicis perforatis inclusum, me accingerem. Neque ulteriorem attentionem qualitatibus puris secreti tribuendam esse censui. Foetor solus, qui in unoquoque experimento adeò fuit manifestus, et qui à fluidi gastrici naturâ adeo alienus est, ad omnem fidem in illâ analogiâ, quam Smith et Stringham stabilire conati sunt, seponendam sufficiebat. Una res tantùm in experimentis supra narratis supererat, quæ adhuc quid dubii movere videbatur; an, videlicet, tota jactura in omni exemplo è putredine orta sit, vel

utrùm (omni succi gastrici notione rejectâ) superficies absorbentes, in his exemplis, ullam ulteriorem vim delentem in materias insertas exeruerint. De hoc certior fieri, modo sequenti conatus sum. Duas sumi portiones æquales carnis ovinæ recentis et macræ, unamquamque examulsim drachmam unam cum granis tredecim et dimidio pondere æquantem. Unam portionem, eodem modo ac priùs, inter cutem et musculos lumbi cuniculi inserui. Alteram in pure recente, ex abscessu circa horam antea ducto, immerfi. Hanc posteriorem in clibano, tam accuratè quàm potui ad gradum caloris animalis calefacto, calore per thermometrum regulato, posui. Pus subinde agitavi, ut motus animalis aliquatenus imitarer. Lapsis circiter triginta unâ horis, vulnus cuniculi aperui. Puris inveniebatur pauxillum, et nonnullus foetor. Caro musculis adhærebat, at minùs firmè quàm in experimentis secundo et quarto; et pondus ejus ad drachmam unam cum duodecim granis imminutum fuit, quinque granis cum semisse amissis. Portionem simul, quæ in pure relicta fuerat, amovi. Hujus magis quam alterius textura deleta fuit, et valdè putrida reperta est. Nunc tantùm drachmam cum tribus granis ponderabat, granis usque quatuordecim cum semisse amissis. Hinc clarè sequitur, totam nempè materiem, quæ in his experimentis amissa est, è putredine et frictione animalis moventis explicari posse. Caro in clibano, in hoc experimento, collocata, tam propè quàm fieri poterat, in ipso eodem erat statu, quàm quæ in corpore animalis collocata fuit, et eadem mutationes in priori quàm in posteriori accidebant. Ea quidem in pure immersa maximè fuit imminuta; nam in statu non æquè fausto collocata fuerat, cum puris portio aeri expositi in contactu cum carne, ab initio operationis, fuit.

Ex his igitur experimentis, nullum argumentum directum, sed tantùm negativum, deduci potest. Hæc, qualiacunque sunt, nullum menstruum chemicum in cavis corporis secerni, ad solutionem materialium *mortuarum* idoneum, certè demonstrant. Sed nihil amplius: solida enim anima-

lia viva, nihilominus, ante absorptionem, à menſtruo ratione progreſſus abſorptionis ſecreto, et poſtea unà cum eis abſorpto, mutari poſſunt; quod menſtrum neque ſuas qualitates exhibet, nec ullas fortasſe, quibus detegatur, poſſidet. Quomodo phyſiologi, qui primùm huic rei animum dederunt, ita ſemet decipi paſſi ſint, vix concipere poſſum; ſed præſertim Dom. Smith, qui ejus experimenta tam ſæpe iteraviſſe videtur. Duæ tantùm cauſæ deceptionis mihi occurrunt; primò, caro, his inſciis, inter inteſtina abſcondi poſſet; ſecundò, carnis valdè teneræ per putredinem factæ, partem tantùm ex vulnere fortè abſtulerunt, totam ſemotam fuiſſe eredentes. Poſterius, ut arbitror, mihi in primo experimento evenit, cum putredo inſignis fuit, et jaçtura multò largior quam in quovis alio experimento; ac equidem ad ſimilem errorem in ſubſequentibus experimentis evitandam, non parvam curam poſtulavit. Quanquam quis ſimul ad exiſtimandum duceretur, hæc experimenta, in quibus hi materias inſertas panno linteo operuerunt, hujusmodi errores corrigere debuifſe.

Rejeçtâ verò hâc Hypotheſi, ſolutionis ſolidorum abſorptorum in fluido ſucco gaſtrico ſimili, ut fundamento minimè firmo ſtabilitâ; tres modi adhuc remanent, quibus hæc mutatio chemica perfici poteſt. Quiſnam ex his modis à naturâ adhibeatur, minimè, in præſenti ſcientiæ ſtatu, mihi decernere conveniret. In his rerum adjunçtis, id elegi poſſiſſimùm debet, pro quo major ſtat analogia, et hîc quoque nihil ferè, quo dirigi poſſumus, habemus, niſi quædam theoriarum et ſyſtematum generalium obſcura farrago. Vix aliud quidquam effici poteſt, quàm, quod minùs improbabile videtur, enarrare.

Imprimis, ut modò dixi, ſolidum in ſtatu ad abſorptionem idoneo, orificio reſorbenti oblatum, hoc, orificium ſtimulare poteſt, ad ſecretionem fluidi, ad ſuam ipſius ſolutionem idonei. Quantitas, nihilominus, ſecreta ſolutioni tantùm portionis ſolidæ ei proximè oblata ſufficere poteſt; et contactus tam arçtus ad ſecretionem excitandam poteſt requiri, ut vis actionis ſolùm ad ſolidas particulas immediatè oribus

absorbentibus adhibitas extendatur, non verò ad ullam materiem mortuam, quæ circa vicinas partes introduci potest. Huic opinioni favet modus operandi in chylo formando per ventriculum et intestina exhibitus. Sed hæc ipsa analogia claudicat; nam mutatio sola chemicorum ope menstruorum effecta, ad digestionis functionem explicandam non valere videtur; et experimenta atque observatio, quantum hæc valent, doctrinæ similis processûs ante absorptionem per reliquum corpus, haud ansam præbent.

Secundò, multorum est opinio, decompositionem spontaneam fieri, absorptioni omnium solidorum præviâ, sine actione quâvis absorbentis osculi. Hæc sententia à Cruikshankio adoptata fuisse videtur, qui eam firmare conatur, per exempla dentium deciduarum equorum tabis, postquam hæc omnem nexum cum suis vasis amiserint, et labis superficie internæ æquè ac externæ ossium cylindricorum, in exemplis Necrosis observatæ *. Hæc quidem sunt exempla decompositionis materiæ animalis, sine vasorum vivorum auxilio; sed hæc evidenter non magis præsentem quæstionem perstringunt, quàm si dentes et ossa, in mensâ jacentia, hanc mutationem subiissent. Penitus è reliquo corpore sejuncta erant, et cuilibet decompositioni, ex mutuâ actione suorum elementorum vel ex operatione substantiarum vicinarum, fortè oriundæ, obnoxia †.

At terriò, hæc solidorum mutatio, principii vitalis effectus proximus esse potest. Haud multum dubitandum est, quin vires, in omnibus secretionibus, et in omni ferè corporis functione, ab actione vasorum viventium exeri, effectus gignentes, quos leges et qualitates materiæ mortuæ solius minimè per se producere valent. In exemplis hujusmodi,

* Vide Cruikshank's Anat. of the Absorb. Vess. part I. cap. 18. p. 111, 112.

† In ossium exemplo hoc liquet: et, quoad dentes, etiam si omnes Hunteri doctrinas de dentium vitalitate concedamus, hæc vitalitas perdi debet, cum ipse contactus vasorum circumdantium abest.

hæc vasa vi adversus affinitates chemicas gaudere videntur, quæ earum ordinem naturalem delere, omne superfluum rejicere, et compositiones novas, in usum machinæ animalis intentas, formare possit. Si igitur vis tanta compositionem adversus chemicam in tot corporis partibus existere videatur; eandem facultatem ab oribus resorbentibus in solida exeri, et etiam fortasse in fluida eis in absorptionem oblata, non sane à naturâ aberrans hypothesis foret. Ea reverâ quid à materiâ subjectâ, modo glandulæ, secernere, hocque ex parte, in suis ipsis orificiis, lymphæ fluidæ ibi affluenti assimilare, sat verisimile videtur; magisque arridet, partim propter facta jam prius adducta, ad mutationes chemicas absorptioni prævias probandas, sed præcipuè propter phænomenon partis aquosæ urinæ resorptæ, quod neque decompositioni spontanæ, neve actioni menstrui effusi tribui potest, sed ex actione tantum vasorum viventium explicandum est. Itaque, secundum hanc doctrinam, cum materia solida animalis, in statu ad absorptionem idoneo, orificio lymphatico offertur, hoc orificium imprimis ad hanc actionem secernentem stimulat *. Hâc secretionem peractâ, materia ad eandem ac fluida conditionem redigitur; et quæstio, quæ nunc tractanda oritur, est, quænam sit actio secunda, in quam hæc orificium absorbens excitat? Antequam tamen hanc investigationem prosequamur, operæ pretium esse potest, animum paululum ad aliud diversi generis argumentum vertere, quod se sponte offert in hâc dissertationis parte.

* Cum verbis "*stimulus*" et "*stimulare*" in hac et aliis partibus hujus Dissertationis utar, hæc haud eadem significatione simplice gaudere intelligi vellem, quæ his à discipulis Brunonis tributa est. Per stimulos, quasvis substantias, quæ, corporibus animalium admotæ, in ea quodlibet genus actionis producunt, exprimere volo. Solum nomen generale effectui tribuo: stimulorum enim actio manifestè nec simplex neve semper eadem est, sed tot variationibus obscuris obnoxia, quot sunt actiones in corpore animali.

DE CAUSA FINALI ABSORPTIONIS SOLIDI
ANIMALIS.

PARTICULAS per totum corpus depositas, ut hæ partes machinæ viventis constituent, non diù suo ipsarum situ frui permitti, sed iterum citò decomponi, et in massam sanguineam resumì, vidimus, dum particulæ novæ ibi earum vicè deponuntur. Quænam igitur ultima ratio esse potest hujus mechanisimi, et cui bono hæc jactura particularum vitalium corporis, ferè tam rapidè destructarum ac eæ formantur?—Dom. Hewsonius usum esse præcipuum systematis absorbentis, glandularumque cum eo nexarum, existimavit, ut his formatio globulorum sanguinis rubrorum adjuvaretur*.—Angustæ hujusmodi tentaminis limites, fortassè jam nimis protractæ, argumenta pro et contra hanc theoriam exponere vetant. Hæc non multos patronos, ut credo, invenit, nec aliorum observationes ullo modo pro Hewsonio militaverunt. Cæterum, hoc paululum admodum ad præsentem quæstionem refert: nam, quicumque usus sit *lacteorum* et *lymphaticorum cellularium*, præterquam ad nutrimentum in corpus perducendum; manifestè quædam adest ratio ulterior in solidi vivi absorptione, à quâlibet aliâ cum operationibus aliarum partium systematis absorbentis nexâ, prorsus discrepans.

Dum materieï alimentariæ particulæ per corpus transeunt, ex earum primâ in chylum conversione in ventriculo et intestinis, ex mutatione hujus chyli in sanguinem, ex mutatione quam sanguis postea in pulmonibus subit, et postremò ex horum vasorum actione, quæ has particulas in formâ regulari postea deponunt, ut partes *solidi animalis* fiant; ex his variis operationibus aliisque fortassè ignotis, hæ particulæ gradatim qualitates adipisci videntur, quæ eas omninò à materiâ mortuâ distinguant, et ad vices suas ob-

* Vide Falconer's Continuation of Hewson's Exper. Inq. cap. 5. p. 116.

eundas, in functionibus systematis animalis, idoneas red-
dant. Hæc facultas quam acquirunt, hujusmodi quali-
tates exhibendi, "*principium vitale*" nuncupata est. Nonne
talís igitur corporis constitutio esse potest, ut unaquæque
nova particula, quæ ei additur, et quæ hæc operatione
principium vitæ accipit, ex suâ naturâ, eam vitam tantum
pro tempore valdè brevi retinere possit; ut, eâ ratione quâ
hæ particulæ moriuntur, has amoveri necesse sit, aliasque
eis substitui; ut, denique, hæc successio vitæ, mortis et
regenerationis inter particulas minutas corporis perpetuò
progrediatur, et eâ, quâ vitalitatem amittunt, ratione, hæ
particulæ absorbentibus absumantur? Si res ita sit, nulla
reverâ erit absorptio substantiæ vivæ è corpore, sed mate-
ria, prout moriatur, in fluidum mutabitur, et per lymph-
tica absumetur, dum recens materiës vivens ejus vice se-
cernitur. Me in hæc hypothesi magis adhuc firmat obser-
vatio à clar. Joan. Hunter facta, partes, videlicet, debiles
nuperque formatas longè faciliùs absorberi, quàm ullas è
partibus corporis sanis *. Hoc patet, ex celeriori absorp-
tione tumorum, quàm sanarum corporis partium; è pro-
clivitate cicatricum veterum ad exulcerationem novam; è
proximè excitatâ, et auctâ absorptione post mortificationem
partis cujuscvis, ut in caustici cuti applicatione elucet. Cur
igitur, aliquando, vi medicaminum, tumoris torpidi absorp-
tionem excitare possumus, et cur non idem in digitos ma-
nûs vel pedis effici potest? Hoc, ni fallor, aliter facilè ex-
plicari nequit, nisi hoc discrimen variis eorum vitalitatis
gradibus ascribatur. Paululum perpendamus modum, quo
ejusmodi tumor formatur. Vel arteriarum fecernentium
augetur, vel absorbentium minuitur actio, vel utrumque
evenit: quando quid hujusmodi accidit, tumoris formatio
vitari nequit, et nullus tumor formari potest, nisi aliquâ
hujusmodi actione. Quid, quæso, inde sequitur (nam re-
verâ idem est, sive sit incrementum secretionis, absorptio-

* Vide Hunter's Treatise on the Blood, &c. part II. chap. vi. p. 448, 465.

nis imminutio, seu utrumque; actio systematis arterialis semper actionem absorbentium præponderat)? Sine dubio in hoc statu tumoris increfcentis, in quo absorbentia ad suum munus absolvendum imparia sunt, necessario sequitur, effusas materiae particulas, dotes amittere debere, quæ eas systemati utiles reddunt, longè priusquam hæ per lymphatica sorberi possint. Tales igitur tumores signa pauciora vitalitatis exhibent, et aliquando etiam sensationis, quàm partes corporis sanæ: plurimæ è particulis, quæ eorum compositionem constituunt, mortuæ sunt, vel eatenus saltem principio vitali privatæ sunt, ut, functionibus partis impares, in statu absorptionem requirenti reperiantur; dum contra, actionis absorbentis velocitas nullatenus huic mutationi proportionem habet. Hanc actionem inæqualem arteriarum et lymphaticorum quiescere finge, et utraque suæ conditioni sanæ redire; manifestum est, hanc materiam semivivalem nunc in tumore congestam in eadem quantitate mansuram, et actionem æqualem duorum systematum vix in futurum, ad partis nutritionem suffecturam; tumorem quidem demum stationarium fieri. Deinde tibi finge, lymphatica hujus partis, ullis viribus à naturâ vel arte productis, in actionem validam excitari posse, in actionem arteriarum actione vehementiorem; æquè manifestum est, ea, hic, copiâ pabuli, copiâ materiae in statu absorptioni apto, suppeditata, cum rapiditate incremento suæ actionis pari, tumorem ablatura esse, modo, quo formatus fuerat, directè contrario. Vix addere opus est, in quâvis parte corporis naturali et sanâ, ubi actiones vasorum sanguiferorum et absorbentium semper inter se æquilibrium servant, nullam talem materiam vitâ privatam absorbentibus offerri, nullamque idcirco ejusmodi partem fatiscere posse. Si nulla lex hujusmodi existeret, absorptio et suppressio nasi vel digiti, eventus tam frequens foret, quàm ipsa absorptio pustulæ seu verrucæ. Hic quoque modus explicandi, actionem medicaminum stimulantium in tumoribus torpidis suppressendis, minoribus, ni fallor, premitur difficultatibus, quàm opinio à Dom. Hunter proposita, stimulos nimirum ejus-

modi, debilitatem actione suâ producere in partibus absorbendis, easque ita huic operationi disponere. Nam, ex eodem principio, vim medicamento augendo, eisdem effectus debilitatis et absorptionis, in parte sanâ producere debes. At de hâc sententiâ Dom. Hunter posthac mentionem faciam.

Sî adhuc paulò longiùs, hanc hypothesim de causâ finali absorptionis, quam proferre conatus sum, prosequi mihi liceret; ad conjiciendum pronus essem, hoc corporum animalium attributum, cui nomen vitæ tribuimus, sive sit quantitas, seu qualitas, seu aliquid quod nullo nomine generico gaudet, naturæ adeò fugacis esse, ut solâ regeneratione perpetuâ foveri possit. Præterea, ut vis irritabilis, ab hâc in fibram muscularem impertita, à nisu exhauritur, vel ut, inter res inanimatas, corpora suo calore seu electricitate, vel ope corporum frigidorum vel non-electrificationum privantur, ita exhaustionem continuam principii vitalis in particulis minutis corporis produci, actionum ope quibus hæ partes subjiciuntur. Procul à me est, ut innuam, vel minimam similitudinem inter hos motus materiæ inanimatæ et principii vitalis exhaustionem, existere. Hæc, utpote rem illustrantia, tantum memoro; nec mihi persuadere possum, inaccuratam nostram rei notitiam, vel quamlibet analogiam verisimilem, nos ad ulteriùs progrediendum finere. Cum corpuscula viva ita successivè vitalitate priventur, facultate simul, dum vivunt, particulas gignendi iisdem qualitatibus ac ea ipsa præditas, et ad eorum vices supplendas destinatas, gaudent. Ita quemadmodum genus animale, pro facultate singulis largitâ speciem propagandi, perpetuatur; simili modo corporis particulæ, à novarum particularum formatione, totius molem perpetuant. Fortasse, si hujus depositionis et absorptionis alternæ materiæ viventis rationem haberemus, inde phænomena exhaustionis et resuscitationis virium actionis vitalis explicare possemus, fundamento nitentes minùs lubrico, quàm quidam, qui nuper novas de vitâ animali theorias, condiderunt. Si quid sit veri in his hypothesibus, factum, quod semper utpote

adeò mirabile prolatum est, corpus nimirum hominis perpetuò mutari, nec eàdem materiâ constare in variis vitæ periodis, multò longiùs tendit, quàm hæcenus existimatum est: non solùm enim corpus ipsum mutatur, at vitalitas ejus quoque perpetuò deletur et renovatur. Cæterùm, hæc concludens, fateri æquum est, me, illecebris imaginationis ductum, fortè nimis longè processisse, et ejusmodi speculationes tantum solùm utiles esse, quantum hæc ob oculos ponunt, varios modos actionis vitalis existere posse, et sic anam investigationibus accuratioribus præbent. His igitur omisissis, et mutationibus quas solida ante absorptionem subeunt, fusè tractatis, earumque causâ finali inquisitâ et quantum potui expositâ; nunc ad proprium hujus Dissertationis argumentum progrediendum est, et inquirendum, quânam nempe vi, substantiæ diversæ corporis, ad statum communem fluidorum jam redactæ, orificia absorbentia ingredi coguntur.

DE EFFECTU TRUNCORUM ABSORBENTIIUM ACTIONIS, AD FLUIDORUM INGRESSUM PROMOVENDUM.

PHYSIOLOGI quidam pauci, sententias vetustiores de hæc re sequentes, parvam vel nullam hujus operis partem, actioni ostiorum ipsorum tribuerunt, at verò fluidorum ingressum ab actione truncorum vasorum effici existimaverunt. Cum distinctum absorbentium systema nondum detectum fuerat, chyli absorptio ex intestinis, ab ævo primo investigationis anatomiciæ, venis portarum tributa fuerat. Quum hæc venæ, simul intestina sanguine alere, atque chylum in jecur ducere, motusque quosdam peculiare, idoneasque dotes ad hæc officia perficienda possidere putarentur; naturâ, chyli ingressum similibus facultatibus in venis portarum veteres ascribebant. Videtur ideo opinionem fuisse Erasistrati, chylum ope venarum dilatationis sorptum fuisse, vices portionis paulo antea expressæ sup-

plens, ut aer in folles irruiat. Hæc doctrina, æquè ac ejusdem principii applicatio quibusdam aliis partibus œconomiae animalis, à Galeno acriter impugnata fuit *. Erasistrati hypothese rejectâ, hic chyli ascensum attractioni propriae, attractionem magnetis in ferrum magis referenti, tribuit; *portas* radici arboris confert; et quamdam sympathiam inter nutrimentum et vasorum tunicas, quæ has attractioni huic disponat, existere credit. Cum scientia anatomica in Italia à Vesalio renovata fuit, ad hanc quæstionem, is animum non advertisse videtur; nam, etiamsi de suctu chyli per *portas* subinde loquatur, hic modus loquendi, à scriptoribus vetustioribus adhibitus, æquè uni vel alteri theoriæ convenit †. Anatomici tamen subsequentes, qui doctrinam absorptionis per *portas* vindicare perstabant, sententiam veterem Erasistrati præcipuè amplexi fuisse videntur; etsi, ut apparet, sine multâ animi attentione seu discrimine ‡. At cum lactea vera ab Asellio reperta fuerunt, novitas inde rei addita, anatomicorum animos in has investigationes vehementiùs illiciebat. Asellius ipse, hypotheses antiquas de portis, ad ejus nuper reperta vasa adaptare, naturâ ducebatur §. Sic igitur absorptionem chyli vi attractionis præcipuè tribuit, et sententiam Galeni sequens, hanc attractionem non operæ vacui ascribit, at cuidam quod nuncupat “consensum inter materialium attrahentium qua-

* Vide Galen. Op. de Facult. Natur. lib. ii. iii. per cap. quædam.

† Vide Vesal. Corp. Hum. Fabric. lib. iii. cap. 5.—lib. v. cap. 5, 6, 7.

‡ Riolanus senior, acerrimus oppugnator inventorum Asellii et Pecqueti, hanc sententiam tuetur contra anatomicum posteriorem, qui attractionem prorsus rejiciens, venas absorbentes hirudinibus assimilât; has chylum exsugere existimans, actionis ope, de quâ loquitur tanquam truncos et ramos totos vasorum mesentericorum pervadentis. Vide Riolan. Respons. Prim. p. 31, &c.—et Opusc. Nov. Anat. in Not. ad Epist. Walxi. p. 141.—Riolan. Fil. eandem hypothesem adoptat, existimans, ut prius memoravi, chylum hoc modo per tunicam internam spongiosam intestinorum in *portas* suctum et colatum esse. Plempius contra doctrinam Galeni sequi videtur. Vide Plemp. de Fundam. Med. lib. ii. cap. 8.

§ Vide Asell. de Lact. cap. xxii.

"litates *." Cum ultiores progressus in inventione systematis absorbentis facti sunt, et, chylum non in jecur transire, at in sanguinem per ductum communem lacteum duci, repertum fuit, physiologi quidam pauci, hanc attractionem fictam, cordis actioni tribuere ducebantur, et sententiam veterem de vacuo in lucem denuo inducentes, cor, per ejus diastolem inanitioni prævix succedentem, chylum attrahere existimabant †.

Hæ tamen theoriæ citò obselevisse, aliisque hypothefibus cessisse videntur; donec sententia haud abfimilis à Boerhaavio denuò prolata est ‡. Idem principium ductui thoracico adaptans, quo Erasistratus in actionis *portarum* explicatione usus fuerat, et quod lacteis quoque à quibusdam è primis recentioribus applicatum fuerat; atque simul occasionem nactus novæ lucis in physicam inductæ, quâ vera causa attractionis *vacui* feliciter explanabatur, Boerhaavius contendit, nimirum, ut aer in *vacuum* ruit, celeritate duplici venti velocissimæ, ita, cum ductus thoracicus, vel quævis illius portio inter valvulas insulata, in sua ipsius fluida sese contrahit, chylum è portione subjacente, ut eorum locum

* Asellius non tamen limitat causas absorptionis attractioni soli. Quatuor causas recenset, quas huic operationi favere credit, nempe, intestinorum pressuram, vasorum attractionem, vasorum in sua fluida contenta contractionem, et hepatis attractionem. Inter has tamen, attractioni vim longè præcipuam attribuit, etsi hanc à calore adjuvari posse concedat.

† Denfingius, in Lib. de Motu Chyl. suctionem ex cordis actione in auxilium adducit. Hoc opus Denfingii nunquam vidi; at ejus sententia à Diemerbroekio refertur, qui eam refellere conatur. Vide Diemerb. Anat. p. 69. 94. Listerus quoque attractionem auriculæ, ex inanitione, utpote inter causas chyli introitus in absorbentia, indicat. Vide List. de Humor. cap. 23. Ni fallor, in editione primâ Cruikshankii ad Clare epistolæ, cui nunc non mihi accessus patet, hanc theoriâ de attractione auriculæ, tanquam nuper denuò prolatam, memoratam vidi, etsi ibi auctoris nominis nulla fiat mentio. Musculi relaxatio, ut arbitror, vim parvam ullibi exercere potest. Auricula dextra præcipuè distendi videtur, non ex ullâ vi insitâ, at à flumine sanguinis è venis cavis irruente; et nihil in hoc opere est, unde *vacuum* aliquatenus produci crederemus.

‡ Vide Boerhaav. Auct. ad Instit. Rei Med. cxxv.

suppleat, irruere, et ita ex unâ capsulâ ductûs in aliam transeuntem, eodem modo ex intestinis devehî, ac aer in vacuum *recipiens* ingreditur. Quoniam hæc theoria, à recentibus et peritissimis quidem scriptoribus de absorptione, usquedum memoratur *, eam idcirco paululum hic perpendere, mihi in mentem venit, nec certè aliam ob causam. Argumenta, adversus hanc militantia, obvia sunt. Imprimis; ductûs thoracici portiones evacuatae minimè, certè, post se *vacua* relinquent, sed, suæ elasticitati et gravitati cedentes, collabentur. Nullus stimulus, nullave causa existit, quæ has ad vim exerendam excitaret, ad pondus atmospheræ tollendum requisitam: nec, si fuerit, ei parere idoneæ sunt. Nulli existunt muscoli, quibus tunicæ collapsæ ductûs à se invicem separari possint; nec facilè animo concipitur, tubum adeò longum et tenuem tali apparatu instrui posse. Sed has capsulas ductûs, chylum propellendo, vacuum formare posse, pro præsentî concedamus; quid, obsecro, inde sequeretur, si nullus chylus omninò absorbendus esset? Ductum thoracicum tum, vel totam pressuram atmospheræ firmè sustinere, vel aera seu quodcunque aliud facillimè admitteret, sorbere cogi, oportet. Utraque verò conclusio manifesto æquè rejicienda est.—Omni verò disceptatione rejectâ, quælibet actio sive in majoribus seu in minoribus absorbentium truncis, locum habere existimata, adeò insufficiens, ad phænomena absorptionis explananda, est, ut Boerhaavius ipse ad alias causas confugere cogatur, ad chyli ingressum in orificia promovendum †: ac præcipuè, haud ignarus, hæc in substantias sibi objectas, quamdam habere prædilectionem videri, sphincteres in singulis orificiis ipsi fingere necesse fuit, qui-

* Præsertim à Cruikshankio (Anat. of the Absorb. Vef. part I. cap. 18. p. 110); qui tamen haud hypothesein amplectitur.

† Cum operam pressuræ intestinorum in hoc consilium petit, tum, æquè ac Lewenhoeckius, formam globularem particulis chyli tribuit. Vide Boerh. Instit. Rei Med. tom. I. civ. cxxiii.

bus noxiarum substantiarum ingressum avertere possent *. At mihi postea, ut spero, aliquatenus monstrare licebit, hanc vel quamlibet aliam simplicem structuram, minimè adaptatam esse, ad munera explananda, his orificiis imposita.

DE EFFECTU VIS A TERGO, ALIARUMQUE VIRIUM EXTERNARUM, AD INGRESSUM FLUIDORUM IN ABSORBENTIA, ÆQUE AC EORUM PROPULSIONEM POSTEA, PROMOVENDAM.

INTEREA, haud multò post lactea reperta, alia sententia inter anatomicos prævalere cœpit, nempe, chylum, à tumorum intestinalium pressurâ, lactea inire cogi. Hæc ut causa adjuvans etiam à Galeno proposita fuerat †; et postea, ævo Bartholini, hic Asellii discipulos, ut in factiones duas divisos, describit ‡. Ex his alii doctrinam veterem attractionis tuebantur, etsi hanc novæ quidem causæ tribuerent, nempe hepatis calori, quam attractioni corporum levium à succino calido, et sanguinis versùs cutis superficiem à calore externo, comparabant ¶. Factio altera hypothesim pressuræ intestinalis amplectebantur. Hæc quidem theoria attentionem generalem non sibi conciliaffe videtur, nisi paulò ante idem tempus, cum à Pecqueto, repertore ductûs thoracici adoptata fuit §. Hic anatomicus sententiam, attractioni

* Vide Boerh. Instit. Rei Med. Auctar. cxiv.

† In locis supra citatis.

‡ Vide T. Barthol. Anat. Lib. I. p. 140.

¶ Manifestum est, hanc ratiocinationem ortam esse, ex rudi scientiæ statu, principiis tum incognitis, quæ nunc simplicissima in physicâ et physiologiâ censentur.

§ Vide Pecquet. Exper. Nov. Anat. p. 73. Asellius quoque, ut modò in Annot. p. 31, memoratum est, pressuram intestinale, tanquam unam causam absorptionis, indicat, at eam haud multùm valere existimat. Effectus musculorum abdominalium et diaphragmatis, à nullo scriptore, ævum Pecqueti, prolatos vidi.

vel suctioni, chyli absorptionem, tribuentem, omnino repiciens, non solum chyli ingressum in lactea, cibi in intestina pressuræ, in horum statu dilatationis, cum ora absorbentia magis patere censerentur, tribuit, at ejus ascensum subsequentem, non ulli vi attrahenti desuper, neve ulli actioni à vasis ipsis exertæ, sed muscutorum abdominalium pressuræ et diaphragmatis succussionibus, ascripsit. Patroni verò, pro hac vi à tergo, quorum numerus brevi multum auctus est, mox repperunt, chylum, hanc indiscriminatam pressuram, ægre admodum à fœcibus secerni posse; et Bilsius, illius ævi anatomicus, qui, nec argumento neu verisimilitudine fulcitus, ædificium suum titubans, super inventa Asellii et Pecqueti, condere conatus est, at qui tamen chyli introitum in portas (viæ quibus eum transire existimabat) compressioni intestinorum tribuit; ille, inquam, hanc selectionem è formâ peculiari particularum ultimarum chyli, osculis vasorum quæ eas absorberent aptatâ, explicare conatus est *. Lewenhoeckius, ductus novis, quæ seipsum detegisse arbitratus est, variis nempe globulorum seriebus, non solum in sanguine, sed in chylo, etiamque in diversis cibi generibus, antequam in ventriculum reciperentur, similem hypothesim formavit; totamque tribuebat digestionis et absorptionis operam, resolutioni mechanicæ globulorum cibi in seriem globulorum minorum, chylum constituentium, qui, exquisitè oribus lacteorum aptati, in hæc, ope pressuræ intestinalis, ingredi compellebantur †. Ea pars Lewenhoeckii observationum, de structurâ globulari fluidorum animalium,

* Vide Bilf. Specim. Anat. p. 20. Ludovicus de Bils, multum notus, propter ejus conatum, in ascribendo absorbentibus, quibus nomen dedit vasorum roriferorum, officium, fluidum peculiare ad corpus vehendi, et simul in vindicando doctrinas veteres de absorptione, contra horum vasorum novorum repertoires.

† Vide Lewenhoeckii Op. tom. I. pars ii. p. 97, 98.; tom. II. pars i. p. 11, 12, 57, et sequentes. Boerhaavius, in hac sententiâ de globulis, Lewenhoeckium sequitur, eamque ulterius illustrat. Vide Boerh. Inst. Rei Med. tom. I. cxiii.

quæ maximè rationi consentanea videbatur, nunc adèò universim negligitur, ut hæc earum applicatio immodica et hypothetica nullam disquisitionem seriam sibi vindicare videatur. Ut ejusmodi difficultates averteret, Pechlinus speciem motûs peristaltici orificiis lacteis ascripsit, cujus ope ad materieî fæculentæ ingressum resistendum idonea fiebant *. Interea, variis exceptionibus factis, opinio, chylum nempè vi à tergo propelli, ferè universim, per totum seculum proximè elapsum, prævaluisse videtur †.

Imperfecta admodum cursûs et usûs *lymphaticorum* notitia, vel potiùs falsæ opiniones de his diu habitæ, ne quid, in hac investigatione referamus, de eorum actionis, modo à scriptoribus hujus ævi memoratum, magnâ ex parte ventant.

* Vide Pechlin. de Med. Purg. Facult. cap. 29.

† Le Noble, unus ex vindicibus primis doctrinæ veræ de absorptione, quique, ut arbitror, aliquam ansam in vasis detegendis habuit, cum Pecqueto censere videtur, chylum in absorbentia, ope compressionis musculorum abdominalium et musculorum respirationi inservientium, propelli posse: at simul truncis lacteis motum peristalticum tribuit, progressum fluidorum in eis contentorum promoventem, et se eorum evacuationem post abdomen apertum, atque intumescantiam supra ligaturam, vidisse affirmat. Vide Le Nob. Epist. in Riolan. p. 19. Diemerbroeckius (Anat. p. 69, 94) cum chyli tum lymphæ absorptionem vi à tergo tribuit, contra Deusingium, qui sententias veteres sequebatur. Schelhamerus (Op. Tom. I. p. 133, 136) eandem sententiam de lacteis amplectitur; quamvis cum Pechlino censeat, hæc facultate semet contra fæces occludendi gaudere. Hæc doctrina, in omnibus ejus partibus, à Collins adoptatur et defenditur. Vide Coll. Syst. of Anat. Vol. I. part. ii. cap. 48. Bohnius quoque eandem tenet sententiam; vide Circ. Anat. Phys. Prog. 12. Et opinio, chylum ope pressuræ intestinalis lactea inire, simili modo, à Verheyen (Corp. Hum. Anat. Vol. II. p. 479); à Willis (de Medic. Oper. p. 10); et à Drake (Anat. Vol. I. cap. 12 et 13) recipitur. Listerus pressuram ut unam ex causis absorptionis memorat, non tamen pressuram intestinorum, at aeris quem in tubis intestinalibus rarefcere credit. Vide List. de Humor. cap. 23. Postremò, Wallæus (Epist. in Barthol. Anat. p. 789) auxilium cum pressuræ intestinalis, tum veteris doctrinæ attractionis, petit. Hos auctores varios ita singulatim cito, ut conspectum historicum harum sententiarum, quam exposui, illustrent et stabiliant.

Quodam tempore elapso, schisma inter patronos hujus sententiæ ortum est. Pecquetus primitus effectus pressuræ, intumescentiæ cibi in intestinum dilatatum, à motu peristaltico desuper impulsæ, et à musculis abdominalibus et diaphragmate constrikti, ascripserat *. Sylvius, qui omnia physiologiæ chemicæ adaptans, processum integrum digestionis fermentationi, quam tam sigillatim describit quàm si ipse eam viderat, attribuebat; ad similem opinionem amplectendam faciliè ductus fuit, effervescentiâ, nimirum, contenta tubi intestinalis tumida fieri, suâ deinde ipsâ effervescentiâ in parietes dilatati intestini premi, et sic orificia lactea fubeunda tandem impelli †. Hanc sententiam primùm dubiam reddiderunt, observationes quædam Loweri. In uno experimento, intestinum animalis aere, in altero, spiritu vini cum atramento tincto, rigidè distendit; in utroque experimento, nullâ absorptione succedente. Inde Lowerus concludit, chyli absorptionem minimè distensione

* Vide Pecquet. Exper. Nov. Anat. p. 75.

† Hæc doctrina à Boerhaavio, Sylvio Deleboe tribuitur; vide Inst. Rei Med. tom. I. civ. Fatendum tamen est, illud minimè constare, ex ejus Diff. Med. 2 et 3, ubi de hac re tractat; ut quoque à Hallero, in Annotatione in verba Boerhaavii indicatur: neque id in ulla parte Sylvi Operum invenire potui. Pechlinus, etsi ejus theoria de absorptione nonnihil ex eâ pressuræ discrepet, existimat quoque, chylum tunc tantùm lactea ingredi posse, quando intestina à cibo distenduntur, quum lactea aliàs contorta et collapsa esse arbitretur. Vide Pech. de Med. Purg. Fac. cap. 29. Lieberkuhnus theoriâ valde singularem, in effectibus intestini distensionis stabilitam, sibi fingit. Dum intestinum relaxatur, ampullulas, in quibus lactea terminari credit, necessariò longiùs à se invicem recedere, existimat; at, quum muco viscido involvantur, hæc idcirco ægriùs et tardiùs secedere; et hoc modo, sua ipsorum orificia nonnihil apertiora fieri, et chylum vesiculas ingredi. Deinde, intestino iterum sese contrahente, ampullulæ latera in se invicem comprimi, et fluidum in truncum lactei impelli, credit. Vide Lieberk. Diff. de Vill. Intest. Bohnius, etsi non modum explicet, quo ora aperiri credit, theoriâ haud multùm absimilem habet, de actionibus quæ occurrunt, dum intestinum relaxatur et contrahitur; nempe, fluidum per relaxationem ingredi, et per contractionem propelli. Ejus motum postea, pulsui arteriarum, et actioni musculorum abdominalium et diaphragmatis tribuit. Vide Bohn. Circ. Anat. Phys. ; Prog. 12.

intestini adjuvari posse, contrà verò interpellari. Ex his quoque experimentis, ut supra memoravi, infert, insertionem lacteorum osculorum obliquam esse, et hæc idcirco, premente materiâ distendente, claudi, dilatari verò magisque ad functiones aptari, cum sese contrahet intestinum. Quis verò dein sit eorum modus agendi, explicare non aggreditur *. Boerhaavius, postea, è principio simili, sententiam Sylvii rejicit; et existimat, chylum tunc tantum sorberi posse, quando intestina suam contractionem peristalticam subeunt, quæ chylum directè versus mesenterium urget, et hoc modo in vasa lactea ipsa †: sic, ut videtur, oblitus, lactea tam ubertim per totam superficiem intestinorum hiare, quàm per eam partem proximè mesenterio adjacentem. Varii anatomici has varias sententias amplexi sunt ‡.

A Nuckio interea asserebatur, hæc vasa tunicis duabus prædita esse, è quibus unam structurâ muscolari gaudere credidit; ipsasque fibras in ductu thoracico equi demonstravit ¶. Ex hac observatione, opinio invigescere cœpit, quæ crebrò antea leviter memorata fuerat §, at nunquam, quatenus ego reperui, ab ullo scriptore seriò prolata; nempe, chyli propulsionem, post saltem ejus ingressum in vasa, non quâlibet vi à tergo, sed vasorum ipsorum contractione effici. Eadem sententia ab illustri Hallero adoptata atque firmata fuit, qui quoque eorum irritabilitatem ex stimulorum contactu invenit ||. Post accuratè detectum usum investigatasque limites totius systematis absorbentis, hic modus

* Vide Lower. de Cord. p. 225.

† Vide Boerh. Inst. Rei Med. tom. I. civ.

‡ Lieutaud sententiam posteriorem sequens, chylum tanquam æ fœcibus in ora lactea expressum, ope contractionis intestinalis actionisque musculorum adjuvantium, modo simili hydrargyro per poros alutæ expresso, describit. Vide Lieut. El. Physiol. p. 152.

¶ Vide Nuck. Adenogr. cap. 3.

§ Asellius etiam ipse hanc utpote unam è causis chyli motus memorat, etsi hanc non magni æstimet. Vide Asell. de Lact. cap. 22.

|| Vide Haller. El. Phys. tom. I. lib. i. p. 165.

agendi lymphaticis æquè ac lacteis tributus fuit ; maximamque cum his quæ fiunt, in aliis œconomix animalis partibus, analogiam habens, à quinquaginta annis et ampliùs ubique à physiologis, ferè nemine contradicente, receptus est.

Scriptor nihilominus de lymphaticis ingeniosus, M. Mascagni, hanc in dubium vocavit, et, pressuram lateralem, vasorumque elasticitatem, ad functiones absorbentium explanandas sufficere, monstrare conatus est *. Hic anatomicus, sibi tamen conscius, nullam vim à tergo existere, quæ lympham in ora *lymphatica* urgeret, eam partem theoriæ veteris rejecit, quæ fluidorum in orificia absorbentia ingressum pressuræ ascribit ; et hanc partem operis, secundùm doctrinam recentiorum, attractioni capillari tribuere, fat habuit. Hujus ope, orificio sorbente repleto, vas mox suam elasticitatem recuperare, et fluida premere, atque, horum reditu ope valvularum intercepto, deinceps propellere, credit. Prout fluidum progrediatur, eadem actio elastica successivè locum obtinet, in variis systematis partibus ; pulsu simul, ut existimat, arteriarum adjacentium, et actione musculationum respirationi inservientium, adjuvata.

Posthac, doctrinam attractionis capillaris examinandi, opportunitas se offeret : hinc tantùm loci, observari velim, Mascagni prudentiùs egisse, si vel theoriàm de vi à tergo petitùs adoptavisset, vel hanc omninò oblivioni tradidisset. Id cuivis physicæ principio, vix mihi, conciliandum videtur, duas vires, dum hæ in eodem statu manent, se invicem alternatim superare posse, attractionem nimirum capillarem aliàs elasticitatem ostii vincere, aliàs è contra elasticitatem attractionem superare, quanquam hæc tam validè ac paulò antea agere pergat. Licèt quidem elasticitas et muscularitas minimè invicem adversæ sint, testimonia ipsa, à Mascagni allata, vis gratià ab elasticitate truncorum absor-

* Opus archetypum Mascagni nusquam parare potui, nam in hac regione rarum est ; confugi igitur ad narrationem de eo exhibitam, in *Observat. sur la Physique*, tom. xxxvi. p. 132.

bentium exertæ, ab omni objectione haud immunia sunt. Hæc præcipuè deducit, è re quam se animadvertisse ait, nempe hydrargyrum in *preparationibus* lymphaticorum, à contractione vasis, cum hoc pungeretur, expulsum fuisse, pluribus annis post *preparationes* dissectas. Utrum reverà res ita sit, me ad judicandum imparem esse fateor. De hac judicent ii, qui talia specimina parare consuecunt, quibus res, si vera sit, sæpe occurrere debet. Hoc tantùm scio, altum de eà silentium esse, in capite longo et elaborato Dom. Sheldonii, de vasorum absorbentium *præparatione* *. Si reipsâ hæc absorbentium elasticitas adeo notabilis fuerit, vix concipere quis potest, hæc ullo modo præparari posse: in omni enim *præparatione* absorbentium artûs cujuslibet, omnis communicans ramus, in artu à trunco separando, divisus, accuratè, ni fallor, ligari nequit; si verò elasticitas lymphaticorum mortuorum, fluida, contra eorum gravitatem, expellere valeret, ipsæ *preparationes* suspensæ, rapidè suum hydrargyrum amitterent. Num reverà, gravitas ipsa aliquam non habuerit ansam, in dirigendis Mascagni experimentis, nullatenus judicare possum, ex iis quæ in meam notitiam venerunt. Sed, utcunque res se habeat, valdè videtur verisimile, hanc observationem, è corrugatione lentâ vasis absorbentis, prorsus ortam esse; eodem modò ac arteriæ injectæ, dum exsiccantur, ceram gradatim, si fortè pungantur, exprimunt †. A gravitate tunicarum lymphaticarum, proximè post mortem, dum hæ adhuc humidæ et flexiles sunt, quid simile effici posse, haud multùm dubito; sed hoc effici in *præparatione*, quæ per annos plu-

* Vide Sheldon's Hist. of the Absorb. Syst. part i. chap. 1.

† Postquam hæc scripsi, verba ipsa Mascagni de hac re in Annot. à Schreger de Irritab. Vas. Lymph. p. 12. citata vidi. Forma loquendi, quæ utitur Mascagni, de vasorum exinanitione agens, sequens est, " paulatim " coarctabantur." Schregerus ipse in paginâ proximâ dicit, vim elasticitatis, ejusmodi vasi attinentis, quatenus ejus experientia tendit, tantùm operatam esse, cum vasa maximè distendebantur, et tunc tantùm donec distensio auferretur.

rimos exsiccata fuit, vix concipere possum. Res prior, in experimento à Schregero descripto, evenisse videtur; nam in eo, lacteum mortuum suum fluidum per aperturam expellere cernebatur, non ope contractionis sed collapsus simplicis *.

Absorbentium quoque irritabilitas nuperrimè à Doct. Marshall Londinenfi negata est. Hæc sententia Doct. Marshall non ab ipso vulgata est: in opere verò recenti, cujus scopus est scriptores hodiernos de suo jure, ad multa inventa physiologica magni momenti, privare, memorata est †; et quædam de eâ aliunde audiivi ‡. Doct. Marshall omnes motus absorbentium vi à tergo, necnon simul eorum tunicarum elasticitati, tribuit. Vim priorem, cum anatomicis prioribus existimat, peculiariter pulsu arteriarum adjacentium exeri, præcipuè pulsu aortæ in ductum thoracicum; contractione crurum diaphragmatis; pressurâ pulmonum distensorum; et actione frequente omnium muscutorum in truncos lymphaticos. At, ni fallor, Doct. Marshall, ipsam propulsionem primam fluidorum in ora absorbentia, per totum corpus, vi à tergo, haud illi absimili, quâ nonnulli crediderunt, sanguinem ex arteriis in venas pelli, ascripsit. In intestinis, eorum actio muscularis hanc vim suppeditat: per corpus reliquum, lymphâ in cavitates secretâ, unde lymphatica oriuntur, vim, quâ arteriæ lympham in hæc cava effundunt, tantum impulsu huic dare existimat, ut eam quoque in oscula sorbentia propellat. Quum hæc sententia Doct. Marshall nuper nonnihil invaluerit, et cum præcipuè

* Vide Schreg. de Irrit. Vaf. Lymph. p. 47.

† Vide Yeats on the Claims of the Moderns to some Discoveries in Chemistry and Physiology, part ii. sect. 6.

‡ Doct. Marshall sententia vindicata est in Dissertatione de hac re ingeniosâ, ante Societat. Reg. Med. Edin., anno 1798, lectâ. Vide Quæst. Manusc. Societ. 1798-9, p. 259. Ex hac Dissertatione præcipuè, meam de hac re notitiam desumpsi; et, quamvis hanc accuratè exponi minimè dubitem, tamen, si aliquatenus Doct. Marshall sententiam in accuratè exprimam, me veniam consequuturum spero, cum certa de re notitia non, nisi ex auctore ipso, obtineri queat.

nititur, levitate, ut volunt, argumentorum pro absorbentium muscularitate, tam breviter quam potero, hæc argumenta exponam, quæ mihi adeò valida videntur, ut ratiocinio quolibet de causis finalibus nequaquam quati queant. Horum porro argumentorum enumeratio, investigationem duarum opinionum complectitur, quæ nunc ferè solæ, de propulsione fluidorum sorptorum post eorum ingressum in vasa, prævalent.

Quantum attinet ad vires, quæ à Doct. Marshall, aliisque pro hac opinione patronis, opus absorptionis adjuvare existimatæ sunt, has minoris esse momenti, quàm vulgò creditur, suspicari fert animus. Præter ipsorum elasticitatem, quæ, ut jam observavi, non tanta videtur, quanta vult Mascagni; arteriarum actio vis ferè sola est, quæ tantisper in lymphatici systematis ramos varios, priusquam hi in ductum thoracicum unâ cocant, agere posse censeatur*. Vis, quâ absorbentia agunt, ut mox monstrabitur, non tamen talis est, qualis è succussionibus lenibus vasorum comitantium solorum oriri existimaretur, sed rapida atque valida est. Si quidem arteria et lymphaticum thecâ solidâ ossis circumdata essent, nullo sufficiente dato spatio ad dilatationem amborum, ita ut, cum prima dilataretur, alterum collabi cogeretur; in hac reverâ hypothesi, actio arteriæ tantum valeret ad absorbens comprimendum, quantum ullæ fibræ musculares huic ipsi pertinentes. At, cum lymphaticis, res longè aliter se habent; hæc præcipuè per partes molles scatent, omnesque sui trunci per strata membranæ cellularis deducuntur; et ita, laxè partibus adjacentibus nectuntur; atque, propter periculum ruptionis à motu subito, si tantillum firmo nexu connecterentur, situs suos mutant, simili modo quo alia vasa, et tam expeditè, ut, è

* Non motus musculorum voluntariorum memoro, quum hi semper irregulares sint; quum noctu, et subinde interdium, prorsus intermittantur; et quum, in casibus morbi, sæpe omnino cessent, sine quâvis læsione evidente functionis absorptionis.

levissimâ pressurâ, in substantiam cellularem, multoties sui diametri mensurâ, profundius dimoveantur *. Rebus ita se habentibus, multum dubitandi locus est, utrûm pulsatio arteriæ vicinæ ullum effectum in fluidorum sorptorum propulsione habere possit, vel an reverâ vas absorbens, in hujusmodi situ, non potius arteriæ succussionem evitaturum sit, se in substantiam cellularem recipiens. Compertum saltem habeo, hanc absorbentia non satis juvare posse, ut hæc ullam insignem renixum superent, vel sua fluida ullo impetu seu velocitate propellant. Sed insuper, ordinum diversorum vasorum distributio, ita à naturâ ordinari non videtur, ut, ab arteriosâ pulsatione, tantum juvamen reciperent absorbentia, quantum fortassè obtinuisse possent; quin imò hæc præcavuisse videtur, ne actiones unius vasorum ordinis cum actionibus ordinis alterius miscerentur, seu has disturbarent. Animadversum est, lymphatica arteriasque minimè simul eundem cursum per corpus servare; nervos contra plerumque arterias comitari, dum absorbentia venis vicina ferè inveniuntur †. Aortæ ipsius in ductum thoracicum pressura, quæ momenti insignis in præsentî quæstione habita est, eadem objectioni obnoxia stat; non enim desunt exempla crebra, in quibus ductus dextrorsum aortam jacet, ac proinde hæc pressura nihil prodesse potest ‡. Quantum ad diaphragmatis contractionem attinet, si hæc aliquatenus valeat, vix sanè pollicis decimâ parte comprimet ductum, ubi septi crura in hunc sese contrahunt; vis, quæ, cum chyli velocitate comparata, vix ullâ notitiâ digna reperietur. Attamen ejus descensus ad chylum in lacteis promovendum, non-nihil quidem tendere potest. Pulmonum motus, in duc-

* Hoc non quidem in absorbentibus ipsis videri potest, propter eorum tenuitatem et coloris defectum; at manifestè patet, ex eorum structurâ atque nexu, ex effectibus evidentibus ejusdem structuræ nexûsque in arteriis et venis, et è necessitudine quæ hoc ad salutem systematis servandam postulat.

† Vide Schreg. de Irrit. Vas. Lymph. p. 9.

‡ Vide Haller. El. Phys. tom. VII. lib. xxv. sect. 2. p. 237.

tum agere nequit; nam hic duplicato firmo et tenso mediastini munitur, à quo penitus à cavo thoracis sejungitur, et quod nullum ferè motum inter actionem respirationis patitur.

At non solum hæc auxilia, à Doct. Marshall proposita, ejus theoriam confirmare nequeunt, sed præterea quædam phænomena physiologica existunt, quæ multum huic adversantur. Ex variis experimentis patet, absorbentia, etiam post animam exhalatam, per aliquod temporis spatium, fluidum absumere non desinere. De hoc phænomeno variæ fuerunt explanationes, de quibus differendi brevè opportunitas erit. Interea, vix observare opus est, hanc vim à tergo hic prorsus eliminandam esse; nam omnes hi motus cessaverunt, qui vel fluida in vasa urgere, vel hæc postea propellere crediti sunt. In morbis quoque et remediorum effectibus, phænomena occurrunt, varios effectus systematis absorbentis indicantia, quæ, nisi hujus vasis irritabilitas attribuitur, explicari nequaquam possunt. Unum præsertim remedium, digitalis nempe, facultate singulari, simul actionem arteriarum minuendi, absorbentiumque augendi, prædita esse videtur: phænomena quæ sese invicem destruerent, si uniûs vasorum ordinis, ex alterâ aliquatenus penderet actio. Ad vim quoque motûs absorbentium, quam modò innui, excitandam, minimè idoneæ sunt debiles causæ ab iis, qui vim à tergo tuentur, propositæ. Hæc vis insignis, quam absorbentia exhibent, cum ulla impedimenta eorum actioni obveniunt, experimentis Dom. Astley Cooper multum illustrata est. Ille, è periculis plurimis, ligaturâ in ductu thoracico canis vivi impositâ, constanter invenit, rupturam inde occurrere, in unâ vel pluribus partibus systematis absorbentis, præcipuè in tenuissimâ ejus parte, receptaculo nempe chyli. Quin imò, ut res ita contingat, non opus est, juxta eum, ut ductus ligamento circumdaretur, nam, si animal lacte pascatur, elapsâque semihorâ, ductus patefactus tantillum comprimatur, tum, inspectione factâ, ibi repe-

rietur ruptura *. Hic igitur occurrit exemplum, nullâ aliâ ratione, ut arbitror, explicandum, nisi actione musculari absorbentium ipsorum, tam validè exertâ ut tunicas suas dirumpat. Diaphragmatis contractio nullum opus hic afferre potest; ductus enim inter crura, proximè supra receptaculum transit †. Si in processu absorptionis naturali, haud multum auxilium è pulsatione arteriarum adjacentium sperandum sit; longè minus, et tutò, ut arbitror, affirmare possem, nullum omnino, in experimentis Dom. Cooper, ex eâ deducendum esse conciperetur. Etiam si concederetur patronis vis à tergo, arterias, inter suum diastole, in latera absorbentium semiplenorum impingere, hæc absorbentia comprimere, et ita propulsionem fluidi adjuvare; etiamsi hæc, inquam, concederentur, effectus longe diversi occurrerent, cum arteria, inter suum diastole, non tubum flexilem et facilè comprimendum, sed in vas rigidè distensum, fluidis, quibus nullus patet exitus, refertum, et ad instar funiculi rotundum durumque, feriat. Non, me hercule, hic objicietur, arteriali pulsatione, in his rerum adjunctis, vas absorbens comprimi, donec abrumpatur; cum, in utroque latere, per spatium ibi interjectum, vas absorbens micantis arteriæ pressuram evitari queat. Quantacunque, uno verbo, existimetur, vis arteriarum in absorbentibus implendis, hanc sanè eorum deinceps actionem, in his exemplis promovere, nemo contendere potest. Nec magis diaphragmatis descensus ad vasa rumpenda valere potest, hujus enim descensui, musculis abdominalibus relaxatis, nullus renixus obvenit. Si phænomena in his experimentis, partim attribuantur vi à tergo, quæ primum ingressum fluidorum in absorbentia promoveri existimatur, à valvulis, qui eorum reditum intercipiunt, simul adjuvatæ; hæc quoque explicatio,

* Vide Cooper's Instances of Obstruction in the Thor. Duct, &c. in Medic. Rec. and Research. vii.

† Vide Monroii descriptionem sacci et ductus lactei, in Syst. of Anat. vol. iii. p. 212.

confido, rejicietur, si reputemus, nullâ pressurâ intestinali (cum lactea sint, quibus, in his experimentis, ruptura effecta fuit *) chylum in vasa, jam eo referta, impelli posse, dum spatium amplum in parte inferiori intestinorum manet, in quod chylus deorsum labatur. Vim haud exiguam ad rupturam receptaculi requiri, ex his patet quæ Dom. Cooper observavit, hoc, scilicet, pondus sustinere posse, columnæ hydrargyri duobus pedibus ampliusque altæ †. Id columnam multò majorem sustinere posse, haud improbabile est; solitam enim, ni fallor, hęc memorat Dom. Cooper, hydrargyri altitudinem, in injectionibus hujusmodi adhibitam. Hęc igitur experimenta, meo quidem judicio, solâ absorbentium muscularitate explanari possunt. Præterea, vix aut ne vix quidem existimandum est, quidvis esse opus pressuræ saltem laterali, si ullam fidem demus observationi Dom. Sheldonii, qui asseverat, se crebrò lymphatica magna in collis canium vivorum nudavisse, iisque accuratè ex omnibus musculis vasisque vicinis dissectis, se hęc digito compressisse, ita ut lymphæ progressum sisteret. Hęc turgida facta sunt: ejus verò digito amoto, adhuc vas partibus adjacentibus expeditum servans, ut omnem pressuram lateralem arceret, id tam validè contrahi vidit, ut ejus cavitas prorsus obliteraretur ‡.

Sed, præter hęc omnia, quæ hætenus de præsentī quæstione memorata sunt, argumenta directâ satisque evidentia adduci possunt, pro absorbentium irritabilitate, ope nimirum applicationis stimulorum. Ex Hallero, rapidè contrahi absorbentia, adhibito acido sulphurico, observante, hęc irritabilia esse deductum est, hujusque diu auctoritate solâ, hęc opinio fulcita est §. Hęc quidem observatio semper ut-

* In experimentis Dom. Cooper, animalia mox antea lacte pasta fuerant, lacteaque postea collapsa inveniebantur, propter fluida per partem ruptam effusa.

† Vide Med. Rec. and Research. p. 110.

‡ Vide Sheldon's Hist. of the Absorb. Syst. part i. cap. 2. p. 27. Annot. Z.

§ Vide Haller. El. Phys. tom. I. lib. ii. p. 165.

pote columnen præcipuum doctrinæ irritabilitatis existimata est; nec minùs sæpe, à Mascagni aliisque huic hypothese infensis objectum est, hanc contractionem non irritabilitate musculari, sed corrugatione chemicâ effici *. Nuperrimè tamen, Schregerus, physiologus intelligens et argutus, experimentorum serie, hanc rem maximè illustravit †. Schregerus multoties, summâ curâ, experimentum Halleri repetiisse videtur. Rem à Hallero descriptam semper invenit ‡; et quoque perpetuò animadvertit, idem vas, iterum atque iterum vel acido sulphurico vel nitrico stimulatam, facultatem contrahendi tandem amittere, hisque stimulis parere desinere §. In uno experimento in canem, lactea se primùm probè contrahere invenit; sed, inter experimentum, aliunde arcessitus, et non rediens per horas quatuor, animal mortuum invenit; et tunc, exceptâ unâ levi corrugatione chemicâ retis cellulosi circumdantis, haud minimum motum ductûs thoracici, adhuc turgidi, ope acidi sulphurici, efficere potuit ||. Hæ duæ observationes longè probant, contractionem ductûs acidorum ope, non ex eorum vi chemicâ sed stimulante oriri; quod ni ita se haberet, ex quaque applicatione novâ acidi, vasis corrugatio, jam partim effecta, ulteriùs augeri debet, et mors non solum non sisteret actionem chemicam, sed potiùs ei faveret. A Mascagni objectum fuerat, quòd, etsi acidum sulphuricum hunc effectum edat, nulla tamen contractio ex applicatione anti-

* Vide Observ. sur la Physique, tom. xxxvi. p. 132. Yeats quoque (Observ. p. 369.) hanc eodem modo explicat.

† Hic scriptor recens Germanus est; atque, etsi parùm hac regione notus, mihi videtur ampliore de hac re eruditione potiri, quàm quivis auctor, quem consului. Semel quondam, quædam ex ejus experimentis iterare, in animo habui: sed, cum, propter meum in vitâ situm, opus hoc aggredi minimè liceret, neque reverâ id cum præsentî argumento intimè connecteretur, rem posthabendam esse statui.

‡ Vide Schreger. de Irritab. Vas. Lymph. p. 29, 30, 31, &c.

§ Vide ditto, p. 31, 32.

|| Vide ditto, p. 35.

monii muriati effici possit *. Quidquid sit de hâc observatione, non minùs hæc adversùs unam quàm alteram, militat explicationem; antimonium enim muriatum æquè agit ut causticum, et ut stimulus, ac utroque modo corrugationem produci oportuit. Res ipsa tamen à Schregero in dubium revocata est; factumque unum positivum plurimis negativis anteponendum esse, conceditur. In experimentis non semel repetitis, hic refert, se manifestè accuratam absorbentis contractionem, ex antimonii muriati applicatione, excitavisse †. Quanquam simul fatendum est, contractionem ex acido sulphurico velociorem certioreque esse; quod reverà à vi superiore irritationis, quâ potitur, oriri, à priori judicaretur ‡. At Schregerus quoque, stimulorum ope, minùs dubii generis, contractionem absorbentium civit. In uno experimento, eam penitùs ope spirituum ardentium effecit §, in aliisque manifestè et crebrò ope aquæ calidæ ¶. In his exemplis nullatenus locus est conjiciendi, corrugationem chemicam quid efficere potuisse. Quin imò, non semel contractionem ope irritationis cum

* Vide *Observ. sur la Phys.* tom. xxxvi. p. 132.

† Vide *Schreg. &c.* p. 37. 44.

‡ Mirum et insolitum fortasse videbitur, contractionem aliquando tam lentè effici, stimuli ope adeo validi, muriati nimirum antimonii, cum fluida mitia in lymphaticis contenta, in conditione corporis sanâ, ad hunc effectum producendum penitùs sufficiant. At quod mirum est in hac re, evanescet, si nobiscum reputemus; imprimis, animalia, plerumque, in his experimentis, semel vel prorsus mortua esse; secundò, contractionem naturalem lymphaticorum minùs quàm arteriarum rapidam et palpabilem esse, atque hinc priorum actionem, idcirco, ex applicatione stimulorum, magis lenem fieri; et tertio, quum quodammodo lex generalis existere videtur, ut partes diversæ stimulis diversis afficiantur, idque non in ratione virium stimuli, sed pro naturâ partis, indè lymphatica promptissimè stimulo proprio lymphæ contrahi, præsertim cum hoc non sine causâ finali fieri videatur, ex periculo, nimirum quod, ex propulsione facili stimulorum fortium in corpus oriretur, periculo huic ordini vasorum proprio.

§ Vide *Schreg. &c.* p. 35.

¶ Vide ditto, p. 30, 38.

puncto scalpelli excitatam fuisse, narrat; stimulo, adversus quem nullam unquam objectionem moverunt, varii hæc de re propugnatores*. Præter hæc testimonia directa, quædam argumenta pro irritabilitate propugnantia, in narratione experimentorum Schregeri reperienda sunt. Speciatim; postquam felem senem lacte paverat, horis quatuor elapsis, incidit, et intestina adhuc lacte prius hausto turgida invenit: tantum tamen lineas paucas lacteas in mesenterio reperire potuit; fluidaque in his contenta aliquando quiescere, semper verò difficillimè moveri videbantur†: argumentum torporis atque defectus vis muscularis in his vasis.

Non me fugit, quasdam objectiones, adversus hæc Schregeri experimenta, opponi posse (de quibus hujusmodi minuta experimenta rarò secuta sunt), imaginationem nempe investigatoris, ejus conclusiones pervertere posse; fortè vasa se contrahere vel non, pro præconceptâ ejus opinione. Hujusmodi verò objectiones mihi saltem illiberales esse videntur; experimenta enim nemo improbare debet, nisi hæc contrariâ experienciâ dubia reddantur. Nec, veluti in observationibus microscopicis, horum subjecta adeo minuta sunt, aut obscuro tam medio exploranda, ut alienæ fallaciæ detur locus. Sed præterea, hic feliciter sese offert aliud experimentum, ab his objectionibus immune, et idcirco maximam sibi fidem concilians. Constat enim, etsi hoc mirum videatur, et de eo altum sit silentium, apud auctores ab illo ævo usque ad præsens, contractionem lacteorum, ardentium spirituum ope, pridem notam fuisse Dom. Duvernoi, anno 1726‡. Non ab eo auctore tanquam res nova reperta memoratur, neque in gratiam cujusvis peculiaris theoriæ; nam disputationes de irritabilitate absorbentium, in tempore Duvernoi, nondum exortæ fuerant. Hoc notat

* Vide Schreg. &c. p. 37, 40.

† Vide ditto, p. 33.

‡ Vide Duvernoi Descrip. Vaf. Chylif. in Comm. Acad. Petropol. tom. i. p. 269.

tantum, veluti his cautelam, qui conspectu claro lacteorum mesenterii frui cupiant, ut à contactu aeris frigidi, vel spirituum ardentium caveant, quorum alteruter vasorum collapsum inducere posset.

Post cuncta hæc argumenta et experimenta, una res sola adhuc restare videtur, ut absorbentium muscularitas penitus probetur; demonstrationem intelligo eorum tunicæ fibratæ: quanquam et eam, ad firmandum argumentum irritabilitatis, penitus necessariam, non judico. Harum tunicarum tenuitas talem demonstrationem saltem valde difficilem redderet: et præterea, quum hæc opinio, structuram videlicet muscularem, ad vim contractilem exerendam requiri, tantum ex eo oriatur, quod has, observatur, plerumque sese mutuò comitari, non verò quia necessarius sit inter eas nexus; existimare duceret, argumentum pro irritabilitate absorbentium minimè rejiciendum esse, etiam si hæc nullis fibris muscularibus prædita esse probarentur. Ad has tamen angustias nos reduci, non mihi videtur.— Secundum observationes anatomicorum peritissimorum, absorbentia tunicis muscularibus instruuntur, quoad qualitates et structuram, tunicis fibratis vasorum aliorum similibus.— Hoc primum à Nuckio in ductu thoracico equorum monstrabatur*; ejusque investigationes, experimentis scriptorum de absorbentibus præstantissimorum, sancitæ fuerunt. Cruikshankius atque Sheldonius tunicam fibratam ductus ejusdem animalis distinctè observarunt. Vas inversum in tubum vitreum distendebant, ita tunicam internam lacerantes, et, infra hanc, tunicam muscularem externam integram exhibentes†. Dom. Cruikshankius vel fibras in ductu thoracico humano ipso interdum vidit. Schregerus, eodem modo, fibras quoque in ductu vaccæ percipere potuit; et narrat, Fischerum, dissecatorem in Theatro Anatomico

* Vide Nuck. Adenogr. cap. iii.

† Vide Cruiksh. Anat. of the Absorb. Vess. part I. chap. xii. p. 61; et Sheldon's Hist. of the Absorb. Syst. part I. chap. ii. p. 26.

Lipfiæ, eas manifestè, ope microscopii, in lymphatico lumbari cadaveris hydropici, quod in magnitudinem insignem distensum fuit, despexisse *. Idem scriptor, in opere subsequente, exempla refert, in quibus ille ipse, adhuc feliciùs, fibras ductûs thoracici detexerat; et, ut omnia confirmaret, tabulam unam subjungit, tunicæ muscularis ductûs vituli, ad instar præparationum Cruikshankii separatae, aliamque fibrarum similium circularium atque obliquarum, in eadem formâ depictarum, quâ per lentem convexam apparuerant, in portione dilatata ductûs feminae, quam sat feliciter repperat †. Post testimonia adeo ampla, cum analogica tum directa, non multi erunt, quantum mihi persuadere possum, qui adhuc absorbentium vim contractilem in dubium revocent.

Si dein, vis à tergo parùm ad lympham absorptam propellendam proficiat, certè adhuc minùs ejus ingressum in oscula absorbentia promovebit. Absorbentia non, ut venæ, vasis propellentibus, extremitatibus suis adjacentibus, prædita sunt; et vix animo consequi possum, ullam pressuram, quæ consuetò occurrit in corpore humano, aliquatenus fluida in orificia minuta seu collapsa cogere posse. Quoad effectum pressuræ intestinalis in chylo in truncos lacteos propellendo, objectio sequens facilè occurrit. An quis ferriò persuasum habere potest, hanc compressionem peristalticam, ullo modo, chylum in ora lacteorum angusta impellere posse, dum spatium existit tam amplum atque apertum, quo in truncum intestini evadere queat? Fæces deorsùm propelluntur; et deorsùm quoque propelleretur chylus, nisi vis aliqua orum absorbentium, ejus impetum, à motu peristaltico receptum, sisteret ‡. Si iterùm, fluido-

* Vide Schreger. de Irritab. &c. p. 26. Annot. E.

† Vide Schreg. Fragmenta Anat.

‡ Hoc argumentum à Haase memoratur (De Vasc. Cut. et Intest. Absorb. sect. ii. cap. i. p. 48.) Mirificè pravam tamen rei interpretationem exhibet, cum hoc urget tanquam argumentum adversùs Lieberkuhnii theoriam.—

rum absorptionem è cellulis corporis spectemus, adhuc vim à tergo ejus explicationi imparem inveniemus. Si affirmetur, quamlibet vibrationem arterialem seu motum muscularem vicinum, hoc opus efficere; respondere fat erit, explicationem adeo futilem, nullum serium responsum mereri. Si rursus contendatur, (et hanc sententiam vulgò inter eos, qui vim à tergo defendunt, receptam esse, credere fert animus); si, inquam, contendatur, impetum, quo fluida ex arteriis excernuntur, sufficere quoque ad hæc in lymphatica hiantia impellenda; hic paululum observetur, velim, quòd, etsi fluida tenuissima injecta, haud multo negotio, systema venosum ex arteriali replere cogantur*, et portio eorundem fluidorum per vasa exhalantia extrema adigatur†; hodie tamen, ni fallor, ab anatomicis generatim conceditur, lymphatica injici non posse, ex arteriis fluido vel tenuissimo repletis, nisi quâdam mediâ rupturâ aperiatur communicatio. Hoc est, existimarem, argumentum validum, vim à tergo solam, ad fluida in ora lymphatica urgenda, non esse idoneam, actionemque osculorum ipsorum, in hoc opus, postulari‡. Denique, quærere mihi licitum sit, unde oriatur hæc vis à tergo in pulmonum superficie, ubi lympa non in cellulas, sed in superficie apertâ secernitur, et ubi etiam ex aere fluida sorberi videntur, quæ, adhuc minùs

Hic, chylum, inter dilatationem orum lacteorum, adhæisionis ope mucî circumdantis, relaxato intestino, ingredi existimat, nullumque effectum pressuræ intestinali tribuit, nisi postquam chylus ampullulam subierit; doctrina certè quæ minimè ad hanc controversiam attinet.

* Vide Syst. of Anat. vol. ii. p. 254.

† Ditto, vol. iii. p. 81.

‡ Hoc factum, hic notare mihi fas sit, theoriæ, quam proximè consideraturus sum, nempe attractioni capillari, æquè adversum est; saltem si ea attractio, ut paucos quosdam conjecisse credo, fluida per totum ambitum absorbentium vehere existimetur. Hic meminisse oportet, pulmonum collapsum in expiratione nil prodesse posse; pulmones enim in corpore vivo nunquam collabuntur, nullaue igitur pressura inde exeri potest.

quovis tali impulsu affici possent *? Argumenta directa de hac quæstione, mihi tantum valere videntur, ut alias conclusiones non exponam, quæ, è phænomenis in functione absorptionis animadversis, deduci possunt. Selectio præcipuè, quæ in oribus sorbentibus perficitur, huic, æquè ac omni aliæ mechanicæ theoriæ absorptionis, omninò repugnat: sed de hâc fusiùs postea. Investigatione igitur, efficaciz virium externarum in absorptione promovendâ, finitâ, iterùm revertendum est ad originem sententiarum aliarum, quæ, usque ad ejus renovationem recentem, diu, ferè prorsus, doctrinam vis à tergo oblivioni tradiderant.

DE VI ATTRACTIONIS CAPILLARIS, AD FLUIDA IN OSCULA ABSORBENTIIUM PROPELLENDÂ.

Non tempus teram, in narrando et refutando omnes crudas hypotheses, de chyli ingressu in hæc vasa, apud scriptores sæculi proximè elapsi reperiendas. Reverâ, ferè nullus scriptor est, qui non aliquam theoriam propriam sibi finxerit †, vel saltem qui examussim cuivis alteri auctori

* Si hæc aliquot ante annis scripsissem, exemplum absorptionis per cutis superficiem addidissem; at, ex experimentis recentibus Seguinii, observationibus Doct. Currie stabilitis, nulla talis absorptio existere videretur.—Prior præcipuè hoc verisimile reddidisse videtur, ex immersione corporis in balneis aquosis, in balneis solutiones hydrargyri continentibus, &c., absque absorptione seu ponderis incremento. Quædam phænomena repugnantia, in observationibus physiologorum priorum, ex absorptione pulmonali et è consensu inter vasa cutis et ventriculi explicant. Vide rationem Dissertationis Seguinii redditam, in *La Med. Eclair.* par Fourc. tom. iii. p. 232; et Currie's Medical Reports, chap. xvii.

† Sic, Pechlinus (*De Med. Purg. Fac.* cap. xxix.) aliquam partem hujus operationis tribuit, calori chyli congenito, ora lacteorum patefacienti.—Ruyschius (*Advers. Anat.* Dec. ii. p. 11.) hanc vi attrahenti orificiis lacteis propriæ, in hæc naturâ largitæ, et ex omnibus aliis discrepanti, tribuit.—Van Horne, contrâ, chyli ascensum promoveri, præcipuè rarefactione ex calore, à propinquitate aortæ ductui thoracico, oriente, existimare videtur. Vide Van Horne *Opusc. Anat. Chir.* in *Diff. de Duct. Chyl.* p. 291.

consenserit. Plurimæ ex eorum sententiis, magnâ ex parte, è suâ factorum ignorantia, de quibus nunc certiores facti sumus, oriebantur. Indulgentia antiquitati debita his non deneganda est : cum hæ primitus proferebantur, nimia erant observantiâ dignæ, ut ludibrio haberentur ; hujusque adhuc reminisci debemus, cum, per lapsum temporis, adeo spretæ evaserunt, ut vix refutationem requirant.

Circâ tempus, cum systema integrum omnesque usus absorbentium elucidari cœperunt, physiologi, ad varias ejus connexiones animum advertentes, perceperunt, lymphaticorum actionem, si reverâ alii existerent rami, præter eos in chyli absorptionem adhibitos, alio modo explanandam esse, quàm pressurâ intestinali. Propulsio arterialis non sese eis obtulit ; hoc perpolitum argumentum recentius repertum est ; sed ad analogiam tuborum capillarium interea confugerunt, fluidorumque ingressum in extremitates tenues absorbentium simili attractioni ascripserunt. Sed hîc obiter notandum, etsi dictum fuerit, quosdam, lympham hâc vi propelli æquè ac sorberi, credidisse, tamen opinionem ferè universalem fuisse, apud hujus doctrinæ fautores, fluida, ab actione capillari in oscula absorbentia semel introducta, deinceps ab actione vasorum musculari promoveri. Theoriam absorptionis ab attractione capillari, identidem à quibusdam è scriptoribus vetustioribus, memoratam invenimus * ; sed cum à Hallero tum à Cruikshankio dicitur, eam primùm ab Aggiunti feriò prolatam et propugnatam fuisse †. Par-

* Etsi ipsa verba " attractio capillaris " non adhibeantur, theorias apud aliquos è scriptoribus vetustis invenimus, eandem ideam exhibentes. Sic, Cole (De Secret. Anim. p. 51.) putare videtur, chylum, intestinis relaxatis, ab osculis lacteis, velut spongiâ, exsugî, et inde, cum contrahantur, propelli. Listerus (De Humor. cap. xxiii.) absorptionem, modo coli, ope tuborum seu villorum apertorum, vel aliâ attractionem capillarem, utpote unam è suis theoriis tribus de absorptione offert.

† Nunquam scripta Aggiunti adire potui ; hæc tamen, utpote ejus sententia, memoratur in Haller. El. Phys. tom. vii. p. 232. et in Cruiksh. Anat. of the Absorb. Vess. part I. chap. xviii. p. 110.

tim, propter difficultatem phænomena ullâ aliâ hypothesi explicandi, et partim, ex variis analogiis, præcipuè ex actionibus plantarum, Hallerus ipse ad hanc theoriam amplectendam ductus fuit *. Interea à Doct. Whytt adoptata fuerat †; et inde à Doct. Monro, totâque scholâ Edinburgensi recepta fuit ‡. Eadem hypothesis patronos invenit, inter anatomicos præcipuos Londinenses, qui aliquam anſam in lymphaticis detegendis habuerunt, præſertim Dom. Hewſonium §; et quoque à plurimis è ſcriptoribus alienis nuperis admiſſa eſt ¶. Hæc igitur habenda eſt, ut ſententia, quæ hodie maximè prævalet.

* Vide Haller. El. Phyſ. tom. vii. p. 232.

† Vide Whytt's Phyſiol. Eſſ. part I. ſect. 3, ubi analogiam vegetabilium proſert.

‡ Hæc doctrina à Doct. Monro, in ſuis Prælect. Academ. defenditur.—Memorata quoque, ut ejus opinio, reperitur, in ejus opere de Struc. et Phyſ. Piſcium, chap. iii. p. 70, 71.

§ Vide Hewſon's Exper. Inq. vol. ii. cap. 12, ubi erectionem villorum, hoc opus adjuvare conjicit; ſententia poſthac memoranda. Sheldonius (Hiſt. of the Abſorb. Syſt. part I. chap. ii. p. 29.) eandem hypotheſim vindicat, præcipuè ex analogiâ ductuum lachrymalium, et aqueductuum auris. Cruikſhankius (Anat. of the Abſorb. Veſſ. part I. chap. xviii. p. 110.) eſſi hunc modum agendi exiſtere poſſe concedat, de eo tamen nonnihil dubitat. Doct. Fordyce (El. of the Prac. of Phyſ. p. 83.) ei præſus ſuffragatur.—Omnes auctores ſupradicti, ſimul doctrinam muscularitatis abſorbentium tueuntur; et exiſtimant, fluidum, poſtquam primam portionem lymphatici ope attractionis capillaris iniverit, ejus cavitatem internam ſtimulare, quæ dein ſeſe contrahens, fluidum verſus truncos ſyſtematis propellit, valvulis id in cavum, unde abſorptum fuerat, relabi præcaventibus; et, ore vaſis iterum relaxato, eandem operationem redintegrari.

¶ Maſcagni, cujus de hæc re ſententias modò contemplatus ſum, doctrinam attractionis capillaris admittit, et eatenus tantum ex Anatomicis Britannis diſcrepat, quod actionem ſecundariam lymphaticorum elasticitati, vice muscularitatis, tribuit. Vide Obſerv. ſur la Phyſ. tom. xxxvi. p. 132.—Haſſius (de Vaſ. Cut. et Inteſt. Abſorb. ſect. 2. p. 20, 22) quoque hypotheſim attractionis capillaris vindicat, ſententiam præ Hewſonii de villorum erectione amplectitur.

Quum hæc, æquè ac omnis alia hypothesis de absorptione, nullis argumentis evidentibus fulciatur, sed deducatur tantum ex probabilitate, talem attractionem excitandam esse, quandocunque extremitates vasorum capillarium (et ita *absorbentia* reverà sunt) in fluida immergantur, et ex difficultate phænomena quovis alio modo explicandi; nulla argumenta in gratiam hujus doctrinæ adducere possum. Non desunt, contrà, objectiones adversus eam, quæ tam graves mihi videntur, ut eam saltem admodum dubiam reddant.

Imprimis; diu contra hanc hypothesim objectum est, tubum rigidum, cum ostio semper hiante, ad actionem attractionis capillaris exigi, vasque lymphaticum flexile tubo vitreo haud comparari posse. His, fautores attractionis capillaris constanter responderunt, hanc vim non solum ope tuborum rigidorum exeri posse, sed æquè in ascensu aquæ per spongiam seu lanulam elucere. Hoc responsum mihi ortum esse videtur, partim, ex objectione non ritè expositâ, ex unâ parte, et partim, non ritè intellectâ ab illis, qui ejus solutionem aggressi sunt. Credere oportet, ramum ferè quemlibet systematis absorbentis, ex inanitione diuturnâ, vel ex aliâ quâvis causâ topicâ, identidem prorsus vacuum fieri. Hoc quoad lactea manifestum est, ex inspectione animalium, adhuc viventium, incisorum. Nunc, quærere vellem, quænam est conditio osculorum vasorum hujusmodi, cum ab actione cessant? Hæc nullum fluidum continere queunt, dum eorum trunci inanes sunt: hoc præcavere debet irritabilitas, in utrâque physiologorum opinione, eis concessa. Vix igitur negari potest, hæc vacua esse; et, cum, effectus pressuræ atmosphericæ, necnon et partium circumdantium, æquè in totum corpus, quin imò in partes internas vel absconditissimas agentium, nobiscum reputemus; vix aut ne vix quidem nobis persuadere poterimus, orificia absorbentia, in his rerum adjunctis, perpetuò hiantia remanere valere, etiam si eorum tunicæ texturâ longe rigidiori, quàm reverà ostendunt, præditæ essent. Minimè

igitur dubitandum est, absorbentium vacuorum extremitates collabi, nullaue oscula aperta fluido sorbendo asferre posse. Quæstio idcirco nunc est, non utrùm flexilis tubus capillaris fluidum sorbere possit necne, sed utrùm fluidum, contra vim gravitatis ascendens, vi solâ attractionis capillaris, vas capillare, prorsus clausum, referare atque distendere valeat. Quantum ad rem priorem attinet, nullus est disputandi locus; sed posterior stat, solida et gravis obiectio, adversus doctrinam attractionis capillaris; analogiâ ex spongiâ deductâ minimè infirmenda; hujus enim cellulæ, quamvis molles et flexiles, simul apertæ sunt et distensæ, ulteriùsque distenduntur, non ope attractionis capillaris, at compressionis aquæ in quam spongia immergitur. Nulla attractio valida ab orificio vasis collapsi exeri potest, nam, inter collapsum, vas quodammodo existere desinit, nullam saltem cavitatem internam offert, quæ vim attractilem exerat; et non credendum est, fluidum ostium aperire posse, ut ab eo postea attrahatur. Et quomodo quis sibi fingere potest, attractionem capillarem, imminutam, ut ex rebus ita se habentibus necessariò eveniet, eatenùs attractionem gravitatis atque vim elasticitatis superaturam esse, ut orificium absorbens distendere valeat? In ipso etiam spongiæ exemplo hanc difficultatem confirmatam invenimus. Si massa spongiæ suspendatur, parte suâ dimidiâ in aquâ immersâ, hæc portio immersa mox fit turgida atque pellucida, dum portio proxima superior, quanquam ejus cavitates, jam distensæ, ex aquâ fiant repletæ, manet ipsa densa atque opaca, et eatenùs tantùm expansa, quantum è vi gravitatis oriri judicaretur, quæ etiam ibi aliquem habere effectum existimanda est, in cavitatibus cæcis, ex orificiis in his cellulis quæ undique patent, aperiendis et distendendis; argumentum sanè demonstrans, quantillum attractio capillaris sola, ad osculâ collapsa aperienda polleat. Cum hæc admodum collabantur, (quod in systemate absorbente, multoties, necessariò occurrere debet) obiectio vim adhuc ma-

jorem sibi acquirit, sive difficultatem quâ hæc aperiri possunt, seu vis capillaris imminutionem spectemus.

Duæ tantum existunt explanationes, quantum novi, quibus hæc objectio evitari queat. Primò, contenditur potest, absorbentia, in ultimo collapsus gradu, nunquam prorsus claudi, sed sua eorum oscula fluido, quod ea consuetò pervadit, perpetuò humectari. Quantum hoc repugnet cum phænomenis contractionis perfectæ, in experimentis in hæc vasa, observatis, hic urgere non opus est; cum res, de quâ agitur, non inde certior evadat. Observabo tantum, hoc vix existimandum esse, saltem de lacteis animalium torpidorum, quorum intestina (etiam antequam fiant torpida) identidem tam nitida, quam si lota fuissent, videntur. Quomodo, quæso, secundum hanc hypothesein, possent eorum lactea, attractionis ope capillaris iterum expleri? Secundò, à Dom. Hewsonio aliisque affirmatum est, ora absorbentia patefieri, quando materiæ absorbendæ offeruntur, ope sanguinis influentis, et inde erectionis, quæ eorum ostia rigidè distendat*. Si hic contendere velint, osculum absorbens constanter, erectionis hujus ope, hiare, quamdiu fluidum absorbendum affertur; quid, quæso, hoc ad operationem promovendam valebit? Postquam fluidum per portionem vasis erectam transiit, hoc portioni collapsæ obvenire oportet; à contractione dein partis primæ nullatenus impulsus, eundem renixum sibi oblatum necessariò habebit, quàm si, principiò, orificio non-erecto obvenisset. Si quis contrà existimet, (etsi minimè sit sententia generalis), osculum alternè ope erectionis ex arteriis aperiri, opeque fibrarum circularium contrahi; impræsentiarum respondere satis sit, observando nimirum, causam absorptionis, si ulla talis vis interna orificium absorbens, in fluido immersum, distendat, attractione capillari longè efficacior, inde orituram; per enim distensiones hujusmodi iteratas, *vacuum* in vase formabitur, fluidumque intus ingredi cogetur, pre-

* Vide Hewson's Exper. Inq. vol. ii. chap. 12.

mente aere atmosphærico, vi, attractione capillari, longè præstantiore. Posthac monstraturum spero, intumescen-
tiam osculorum è sanguine influente, non tamen, vel se-
cundùm hoc principium, ad phænomena explicanda idoneam
esse. Hactenus ideo videtur, collapsum crebrum orum ab-
sorbentium, multùm effectui attractionis capillaris repug-
nare.

Secundò; bene notum est, tubum capillarem, extremi-
tate suâ superiore clausâ, haud minimam portionem fluidi
absumere valere. Hoc manifestò elasticitati aeris ibi in-
clusi tribuendum est, et, renixum levem (nam ita æstimanda
est elasticitas aeris non condensati, et levissimè com-
pressi) ad effectus attractionis capillaris prorsùs impediendos,
idoneum esse, demonstrat. Talem renixum in vasis
absorbentibus adesse, mihi parùm dubitandum videtur.—
Nullus profectò aer lymphæ progressui resistit; at simul ac
vasa penitùs repleta fuerint, columna chyli seu lymphæ aderit,
ingressui ulterioris copię per attractionem capillarem,
perpetuò obsistens. Fautores hujus doctrinæ plerumque
crediderunt, actionem capillarem solam, fluidum usque ad
par primum valvularum ducere, idque postea ope contrac-
tionis muscularis propelli. Hæc quidem est sola hypothe-
sis, quàm congruenter tueri possunt; nam, nisi aliquam
propriam facultatem actionis, oribus absorbentibus tribue-
rent, quemlibet effectum contractioni, antequam fluidum
primas valvulas subierit, frustra ascriberent, quippe quæ
ad id refundendum æquè ac promovendum conferret.—
Cum igitur prima valvula aperiatur, fluidum ascendens, huic
renixui à gravitate columnæ incumbentis, obviam ve-
niet. Si reverâ existimandi locus esset, fluidum, post tran-
situm per par primum valvularum, semper spatium vacuum
inter par primum et secundum inventurum esse, nostra
quidem objectio parvi admodum momenti foret. Sed, ex
levissimâ inspectione motuum systematis absorbentis constaret,
utrùm res ita se haberet. Si enim spatium inter pri-
mam atque secundam valvulam lymphatici semper evacue-

tur, antequam fluidum primam transeat, vel necesse est totum systema absorbens simul evacuari, quod fieri nequit, cum id gradatim tantum impleatur; vel, cum portio inter primam atque secundam valvulam contrahitur, ea inter secundam et tertiam replebitur, hæc verò deinde contrahetur, dum prior iterum expletur, ad novamque contractionem adaptatur, et ita deinceps per systema totum. Omnes variae portiones alternè contrahentur atque relaxabuntur; primâ, tertiâ, quintâ, septimâ, &c. mutuò synchronis, et mutuò itidem, secundâ, quartâ, sextâ atque octavâ. Vix monere opus est, nullos ejusmodi motus alternos, se reverâ offerre; at fluidum, actione musculari vix percipiendâ, (saltem si vasa penitus repleantur), gradatim ex ipso orificio in ductum thoracicum duci. Dicitur quidem potest, quòd, etsi aliqua portio fluidi inter primum atque secundum par valvularum remaneat, aderit tamen spatium ad ampliorem copiam recipiendam, præsertim quum prior gradatim versùs ductum thoracicum progrediatur. Quantum ad me, verisimilius mihi videtur, pondus solum portionis superincumbentis, præterquam spatii defectum, ad attractionis capillaris effectus anteverteudos sufficere. Sed, cum reputemus, hæc, in plurimis experimentis, ubi renixus haud imminutus fuit à motu fluidorum versùs subclaviam, ubi trunci lactei ligati fuerunt, hæc, inquam, magis etiam tensa facta fuisse, in suis ipsis extremitatibus, quàm si res aliter se haberet*; sine ullo ferè dubio affirmare possumus, renixum ad distensionem vasorum necessariò in his exemplis majorem fuisse, quàm ut ab attractione capillari superari posset.

Observare hìc supervacaneum est, has difficultates minimè solvendas esse, ex anastomosi inter vasa absorbentia, haud procul à suis orificiis, quo, dotibus, similes tubis apertis reddi existimarentur. Manifestum est, hæc adeo

* Villi ipsi hoc modo à Bohllo distendebantur. Vide Cruiksh. Anat. of the Absorb. Vess. part I. chap. xi. p. 57.

valvulis intercipientibus scatere, ut vas nullum quâvis communicatione externâ, nisi per suum ipsum orificium, frui possit *.

At, si difficile sit, hypothesim attractionis capillaris, cum renixu ad ingressum fluidorum, in vasis absorbentibus humanis, conciliare, quid dicendum est de absorbentibus horum animalium, quæ valvulis omninò carent? Hoc ita esse constat, in piscium lymphaticis, quæ facilè è trunco versus extremitates injici possunt, ita ut materia injecta per ipsa eorum orificia propellatur †. Opinio omnis, valvulas pressuram arcere, hîc necessariò prorsus derelinquenda est; et vix tamen negari potest, quin recentem fluidi portionem, vaso ipso jam distenso, sæpe osculum ingredi non desinere, quamvis pressura incumbens huic obstet. At reverâ, nisi ora structurâ peculiari prædita essent, fluida à vasis, valvulis expertibus, absorpta, tam citò redirent quàm propellerentur. Horizontalis piscium positura parùm de hâc objectione detrahit; nam lymphatica quoquoeversum per eorum corpora scatent, eaque, in piscibus majoribus, sæpe, ni fallor, per aliquod spatium, in lineâ perpendiculari, deorsum diriguntur, adeò ut fluidi gravitas minimè suo ipsius progressui faveat, sed contrâ hunc magnopere impediatur ‡.—Quin imò, etiam lymphatica humana ipsa, secundùm Hallerum §, in pulmonibus et superficie convexâ jecoris, crebrò

* Si glandularum structura sit cellularis, et absorptio nova ex iis perficiatur, ut à Cruikshankio (part i. chap. 14.) aliisque affirmatur, renixus in hanc absorptionem secundam, adhuc fiet major, quàm is in primam. Nam cellulae glandulares omnes in fasciâ firmâ atque non-elastica devinciuntur; et, etiam si rami absorbentes parvuli, anastomosi mutuâ, sine ullis valvulis intercipientibus, communicarent, renixus minimè arceretur, cum tantum in saccum cæcum hiarent.

† Vide Monro on the Struc. and Phys. of Fishes, chap. 5; et Hewsonii Descriptionem lymphaticorum Piscium, in Philos. Transf. of the Royal Society of Lond. vol. lix.

‡ Si eadem structura, lymphatica Balenarum pervadat, impedimentum crebrò insuperabile fiet.

§ Vide Haller. El. Phys. tom. i. p. 156.

valvulis carentia inveniuntur, et idcirco in iisdem rerum adjunctis, ac piscium absorbentia *.

Tertiò, doctrinæ attractionis capillaris objectum est, hanc vim, quippe quæ cum vitâ minimè connectatur, post mortem adhuc vigere debere, et hinc opus absorptionis haud ægriùs in corpore mortuo quàm vivo perficiendum esse †. Quamvis verò doctrina attractionis capillaris non mihi multùm arrideat, hoc argumentum adversùs eam, nequaquam mihi valere videtur. Saltem, nihil ulterius arguit, quàm attractionem capillarem, ad fluida per totum ambitum absorbentium transmittenda, esse imparem; fieri enim potest, ut fluida in ora horum vasorum post mortem ingrediantur, etsi non ulterius propellantur, neque indè in conspectum veniant. At argumentum prorsùs ex hypothesi pendet, factis, quæ mihi sat stabilita videntur, minimè consonante. Absorbentia jamdudum à Verheyeno ‡, et quoque à Malpighio §, suis muneribus fungi, aliquandiu post mortem animalis, animadvertebantur. Idem experimentis Cruikshankii firmatum est. Vasa intestini magni, asini, ligavit, qui paulò antea occisus fuerat; et horis circiter duabus elapsis, lactea fluido pellucido repleta invenit;

* Valvularum defectus, qui in his variis exemplis adducitur, doctrinæ vis à tergo æquè adversatur, ac theoriæ de quâ nunc tractatur.

† Hoc argumentum in Prælec. Acad. Doct. Duncan prolatum audiui.— A Hewsonio quoque, utpote res nota, memoratur, nullam absorptionem post mortem evenire; eamque explicare conatur, è defectu erectionis villorum post mortem, propter actionem arterialem cessantem. Vide Hewf. Exper. Inq. vol. ii. chap. xii. p. 184. Quum res ipsa prorsus aliter se habeat, quàm à Hewsonio dicitur, hoc fit contrà argumentum insolubile adversùs ejus doctrinam de osculorum erectione.

‡ Vide Verheyen. Anat. Corp. Hum. tom. II. trac. i. chap. xxii. p. 197, 198.

§ Hæc sententia Malpighii à Cruikshankio (Anat. of the Absorb. Vess. part I. chap. xii. p. 62.) memoratur. Non tamen eam partem operum Malpighii, ubi inveniri potest, indicat; et quum nullus index in ea editione Malpighii, quam vidi, existat, hanc non reperi à seipso memoratam, ex investigatione levi quam agere potui,

uno è maximis quorum inciso, chylus flumine proruit *. In experimento, à Schregero relato, quasdam portiones intestini, simul cum mesenterio, ille è corpore excidit, etiamque illic eundem effectum reperit †. Utrùm hæc phænomena gravitati fluidi, unâ cum osculorum relaxatione vasorum mortuorum tribuenda sint, vel absorbentium irritabilitati post reliqui systematis mortem protractæ, judicare non aggrediar. E Schregeri experimentis prior maximè verisimilis videretur, quum rationem fluidi absorpti magnoperè è ratione posituræ proclivis vasorum pendere invenerit ‡. Hoc tamen non adhuc penitus constat; et è modo quo fluidum in experimento Cruikshankii effluxit, vis contractionis adeo conspicua fuit, ut potiùs ad suspicandum duceret, hanc absorptionem post mortem, absorbentium irritabilitati perstanti, eorumque ostia æquè ac truncos ad actionem disponenti, tribuendam esse §. Hæc quæstio ad exitum perducì nequit, nisi ab experimentorum serie in animantibus, quæ per varia temporis intervalla mortua sunt, ut certiores fiamus de tempore, quo hæc vis absorptionis intereat, vel utrùm, post animal mortuum, è diuturnitate aliquatenus exhauriatur. Interea, quum ex utroque principio explicari possit, non utpote argumentum magni momenti, sive pro doctrinâ attractionis capillaris, seu eam adversùs, habendum est.

* Vide Cruiksh. Anat. of the Absorb. Vess. part I. chap. xii. p. 62.

† Vide Schreg. de Irrit. Vas. Lymph. p. 46.

‡ Hic modus hoc phænomenon explicandi eâ objectione immunis est, quam jam contra doctrinam attractionis capillaris obtuli, adversùsque alias theorias de absorptione posthac allaturus sum; ostia nimirum vacua, clausa quoque esse debere. Fieri enim potest, hæc oscula, in ipso mortis articulo, non vacua esse, at fluido repleta, quod, ob irritabilitatem suam imminutam, propellere desinunt. Si ergo ejusmodi osculorum situs mutetur, ita ut ut gravitas descensui fluidi stagnantis in vasis truncum faveat, fluidum quodlibet in intestinum injectum prioris cursum sequi potest, osculo nunquam vacuo neve clauso.

§ Huic potiùs favent experimenta quædam Hunteri, quæ monstrare tendunt, arteriarum saltem irritabilitatem aliquandiu post mortem persistere.— Vide Hunter on the Blood, &c. part I. chap. ii. p. 115, 116.

Sed, quartò; ex modo, quo afficiuntur absorbentium ostiufcula, substantiis variis iis porrectis, deduci possunt argumenta, doctrinam attractionis capillaris, magis adhuc quàm quæ suprâ objecta sunt, oppugnantia. Inter hæc, selectionis phænomenon præcipuè eminet. Extra omnem fere dubii aleam positum est, substantias quasdam (etsi hæ æquè tenues), longè ægriùs atque tardiùs aliis, absorberi, quasdam vix prorsus ad absorptionem idoneas videri, eandemque substantiam non omni æquè tempore absorberi. Hujusmodi exempla, inter observationes cujusque fere scriptoris de absorptione, invenienda sunt. In ingeniosâ, de hac re, Thesi memoratur, orificium absorbens, fluidum *rubidâ tinctorum* coloratum, sorpturum, dum hoc, idem fluidum, vino tinctum rejicit *. In experimentis Loweri, quibus arguere conatus est, lacteorum ostia in intestinis obliquè hiare, et tantùm his relaxatis, suis muneribus fungi posse; his experimentis, inquam, Lowerus invenit, intestino, ope aeris vel spiritûs vini atramento tincti, distenso, nullam absorptionem inde produci †. Quantillùm hæc facta ad sententiam Loweri probandam conferant, jam, ut spero, monstravi, et hoc adhuc manifestius videri debet, cum notum sit, absorptionem nihilominus productam fuisse, si fluida injecta diversæ fuissent naturæ, veluti mites Hunteri injectiones ‡. Veruntamen hæc Loweri experimenta luculenter probant, orificia sorbentia, seligendi et excludendi facultate gaudere. Schregerus, in experimento in canem vivum, lactis quamdam copiam in unâ parte intestini inter duas ligaturas inclusit, et in alterâ, portionem spiritûs vini colorati. Posterior plurimos motûs spasmodicos intestini civit, at non omninò absorptus fuit, dum prior magnâ copiâ exfugebatur ¶. Fordyce testatur, gallarum infusum

* Vide Winterbottom Tentam. Med. Inaug. de Vasc. Aborb. cap. 2; in Thesaur. Med. tom. iv. p. 267.

† Vide Lower. de Corde, p. 225..

‡ Vide Hunter's Med. Comm. part I. p. 42, &c.

¶ Vide Schreg. de Irrit. Vasc. Lymph. p. 34, 35.

ab animali ingurgitatum, vel in ejus intestina injectum, eodem tempore quo chylus formatur et absorbetur, minimè simul exforberi, chylum verò purum accuratè seligi, atque, hoc à lacteis detractò, non vel minimam portionem infusi gallarum, solutionis ope ferri vitriolati, ibi detegi; solutionem contrà ferri vitriolati, eodem modo ingurgitatam vel injectam, ab examine infusi gallarum in lacteis haud exhiberi*. Exemplum quoque insigne actionis variæ vasorum absorbentium, à Cruikshankio narratur. Cum in cadavere mulieris puerperæ, ostia lacteorum detexit, quosdam è villis chylo turgidos invenit, dum alii his proximè jacentes, in eodemque fluido immersi, prorsus vacui videbantur†. Si extremitas tubi capillaris in liquido immergatur, hoc liquidum in eum necessariò ascendere debet, nisi aliquis insuetus renixus in tubo, ejus progressum impediat. Hic igitur occurrunt varia vasa capillaria (ut nuncupata sunt), quoad vim attractionis, prorsus inter se similia, ac in eodem fluido immersa, quorum alia hoc fluidum imbibunt, aliaque illud rejiciunt. Si, lacteorum ora, tantum ad instar tuborum capillarium agere, animo concipiamus, seorsim ab eorum principio vitali, nec ulli, pro vis nervosæ statu, actionis varietati obnoxia, quomodo sunt hæc phænomena inter se concilianda? Tubi capillares vario quidem attractionis gradu, pro variis fluidis, gaudent; sed nulla ab his penitus rejiciuntur, neque unquam idem fluidum nunc ab his sumitur, nunc respuitur. Adhuc minùs, hi ullo modo fluida mitia acribus anteferunt. Nulla ex his phænomenis, ex ejusmodi principiis mechanicis explicanda sunt.

Hoc argumentum eludendi gratiâ, nonnulli contenderunt, tubum capillarem, jam fluido imbutum, non facilè liquidum novum sorbere posse. Quatenùs contactus ad hoc obstaculum removendum valeat, hunc satis diu adhibitum fuisse, evidens est, in Loweri atque Schregeri experimentis. Mi-

* Vide Fordyce on Digestion, p. 122.

† Vide Cruiksh. Anat. of the Absorb. Vess. part I. cap. 18. p. 110.

rum porrò videretur, fluida tantùm acria, absorbentia, priùs aliis imbuta rejicere, dum liquidorum mitium ingressum hæc non recusant. Et præterea liquet, nihil ejusmodi obijci posse observationi Dom. Cruikshankii, quã ipsa fluida consueta, in quibus immergebantur, sorbere renuebant lacteorum ostia. Neque hæc objectio magis valebit, ad vim selectionis explicandam, in parte aquosâ urinæ seperandâ atque sorbendâ, exhibitâ, phænomenon antehac in hoc tentamine citatum. Reverâ, hoc argumentum, adversùs doctrinam attractionis capillaris feliciùs converti potest. Si enim orificia absorbentia, uno fluido imbuta, in alterum agere nequeant; quomodo fit, materias alienas cujusvis generis, inter absorptionem chyli, unquam simul absumi, dum credere consentaneum est, eo ipso tempore lactea chylo imbui? Hoc tamen in fluidorum et medicaminum absorptione observandum est. Frustra hic contenderes, orificia, contactu diuturno, novo fluido imbui; dum, ex unâ parte, ad longum temporis spatium, quo fluida in contactu horum osculorum, in experimentis Loweri et Schregeri, remanserunt, animo attendamus; et ex alterâ, ad breve intervallum huic contactui datum in corpore vivo, propter peristalticum motum. Ex his, nobismet persuadere possumus, fluidum, priùs absorptum, nullam vim in quovis novo liquido rejiciendo habere.

In effectibus quoque medicaminum stimulantium, ad absorptionem morbidè imminutam augendam, adhibitorum, adhuc alia testimonia actionis variæ orum absorbentium, et exinde insufficientiæ attractionis capillaris ad hanc functionem peragendam, existere videntur. Cum vesicatorium adhibitum, absorptionem abscessûs profundè siti, seu tumoris indolentis excitat, minimè credi potest, vim capillarem ostiorum absorbentium, ex applicatione hujusmodi augeri.— Credere noluerim, effectus horum stimulorum, ex eorum actione in truncos lymphaticorum, produci; nam quò præpiùs morbi sedem, non verò lymphaticorum cursum, adhibeantur, eò efficacius agere inveniuntur; et nullus plerumque torpor truncorum absorbentium in casibus hujusmodi appa-

ret, quum absorptio partium proximè jacentium nihil inde imminuatur. Adhuc minùs recipienda est opinio Dom. Hunter, quâ contenditur, plurimos ex his stimulis agere, operando nimirum mutationem in solidis, quâ ad absorptionem hæc idonea reddantur *; idem enim stimuli fluidorum æquè ac solidorum absorptionem promovent, plurimique haud aliter agunt, quàm prout sensationem aut actiones peculi-ares dñant; exempli gratiâ, vesicatoria seu rubefacientia, et emetica, quæ nil ad partes debilitandas conferunt, velut hydrargyrus, quem Hunter pro exemplo affert. Rationi igitur consentaneum videtur, stimulos in casibus hujusmodi, vim ipsorum ostiorum absorbentium augere; et hæc vis aucta minimè sanè attractio capillaris esse potest. Res aliquæ hanc sententiam confirmant. Præcipuè, animadversum est, absorbentia, frictione mercuriali diu in eandem superficiem adhibitâ, hydrargyrum, veluti defatigata, absumere defuisse †. Hic nullum signum languoris truncorum lymphaticorum evidens est; at per reliquum membrum, cui hydrargyrus adhibetur, absorptio modo usitato peragitur, imò fortasse potiùs aucta quàm imminuta, à portione exiguâ hydrargyri, quæ per lympham diffunditur. At oscula ipsa contrâ, quibus hydrargyrus assiduè adhibetur, quomodo-ocunque primùm ab eo afficiantur, tandem defessa fiunt, stimulo adeo forti diuque adhibito, atque, brevi tempore, vel ejus ingressui resistunt, vel vim, ad ejus absorptionem necessariam, amittunt.

Ex his concludere fert animus, remedia stimulantia plerumque in ostia ipsa absorbentium agere, et hanc actionem minimè doctrinæ attractionis capillaris consonare. Et denique (hoc, illustrium virorum, quibus hæc defenditur, pace dicam, summâque insuper observantiâ tantis nominibus debitâ), plurima, quæ adversus hanc hypothesim objeci, mihi tantum valere videntur, ut hanc doctrinam, magnâ

* Vide Hunter on the Blood, &c. part II. cap. vi. p. 465.

† Vide Clare on Lues Venerea, &c. p. 39.

ex parte, omni probabilitate destitutam reddant. Vix, ut arbitror, addere opus est, hanc vim, si ejus ope fluida in absorbentia ingredi nequeant, multò minùs ad ea ulteriùs propellenda idoneam esse *. Si vel fingas portiones varias absorbentium, valvulis intersectas, velut seriem tuborum capillarium, habendas esse, (quæ quidem hypothesis prorsùs falsa est); absurdum sane credere foret, unum tubum capillarem, ejus fluidum ex alio imbibere posse, dum hic pro eo æqualem attractionem habet, quæ à gravitatis attractione insuper augetur; adhuc minùs fluidum è tubo angusto in latiore ascendere potest.

DE MOTIBUS VARIIS MUSCULARIBUS, QUOS PHYSIOLOGI VARII OSCULIS ABSOR- BENTIIUM TRIBUERUNT.

FUTILITATEM theoriæ attractionis capillaris, pauci quidam phyiologi animadvertentes, ad vim muscularem vitalem confugerunt, hæc phænomena absorptionis explicaturi. Doctrina, quâ contenditur, absorptionem à contractione et relaxatione alternâ vasorum, ut jam memoravi, vetusta admodum est. At, quum quævis actio truncorum absorbentium, manifestò, etiam minùs quàm hypothesis attractionis capillaris, ad phænomena explicanda idonea fuerit, hanc actionem muscularem, orificiis ipsis, in contactu fluidorum, tribuere, necessarium fiebat. Difficultas tamen tanta fuit, modum explicandi vel etiam concipiendi, quo muscutorum vis contractilis, ingressui fluidi in ostium vasis favere possit, ut primi hujus sententiæ fautores, nullam explicitam hâc de re rationem redderent, nihilque, quasi perterriti, nisi vagas et generales conjecturas, proponerent.

Quidam ideò ex anatomicis priscioribus, existimasse vi-

* Hæc memoratur, utpote sententia à quibusdam recepta, in Hewf. Exper. Inq. vol. ii. chap. xii. p. 189.

dentur, hanc actionem muscularem, speciem fuisse motus peristaltici in absorbentium orificiis *. Alii contrà, facultatem tantum contractionis simplicis his orificiis tribuerunt, ad propulsionem fluidi absorpti promovendam, substantiasque noxias excludendas idoneam : at, quum hæc contractio sola, non ad fluidi ingressum sufficeret, alias, è theoriis jam memoratas deductas, vires, huic addere coacti fuerunt †. Reverà, nulla structura muscularis simplex, solis simul, quæ ad fibras musculares vulgò pertinent, facultatibus prædita, sive eorum actio sub peristaltici motus nomine falsò adumbretur, sive eam nihil aliud esse quàm contractionem simplicem concedatur, aliquatenus ingressui fluidorum in ostia absorbentia favere potest, quantumcunque ad ea postea propellenda valeat. Quævis fane hujusmodi contractio potius ad ea excludenda tendere debet.

Cruikshankius, in Dissertatione maturè edità, has difficultates, modo singulari, solvere aggreditur ‡. Ille conjicit, fluidum ad absorptionem aptatum, cum hoc in orificii absorbentis contactu reperitur, ostium illud primò stimulare, idque, secundum leges organorum muscularium, ad con-

* Pechlinus (De Med. Purg. Facult. cap. 29.) hanc sententiam, tanquam partem ejus theoriæ, amplecti videtur. Pauca quædam de eadem doctrinâ, in aliis quoque scriptoribus vetustis, leviter memorata vidi, sed eorum nunc enumerationem aggredi nequeo. Narcissus verò, hujus motus peristaltici indefiniti patronus est maximè ardens. Ille quædam argumenta analogica adducit, quæ magis tamen hypothese favent, quam ego elegi. Vide Narciss. de Gener. et Recept. Chyl., in Haller. Disput. Anat. tom. i. p. 782.

† Schelhamerus (Op. tom. i. p. 133, 136.) aliquatenus sententiæ Pechlini assentit; lacteorum nimirum ora, facultate semet occludendi adversus sæces intestinales, prædita esse concedit. Et Boerhaavius musculus sphincterem unicuique ostio absorbenti directè tribuit, qui ingressui substantiarum acrium resistat. Vide Boerh. Auçt. ad Instit. Rei Med. cxiv.

‡ Hæc hypothesis à Cruikshankio in ejus Epistolâ ad Clare proponitur. Vide Clare on Lues Venerea, &c. p. 19, &c. Dom. Cruikshankius hanc hypothesein postea tamen dereliquisse videtur, quum nil de eâ memorat, ubi hæc de re tractat, in ejus opere magno de absorbentibus, neque ullam opinionem fixam ejus vice amplexus fuisse videtur.

trahendum excitare. Fluidum deinde, ait, in spatium, à vase contrahente jam derelictum, irruere. Post verò contractionem, fibris sese relaxantibus, os vasis sese magis quàm antea aperiens, fluidum recepturum; quod ita ingressum, osculum ad eisdem motus iterandos ciet. Hanc deinceps contractionem cum relaxatione alternantem, liquida in vasa jam admissa propellere, majorique simul copiae progrediundi spatium præbere. Vix mihi liquidò patet, quid Dom. Cruikshankius exprimere intendit, cum de spatio à vase contrahente derelicto loquitur. Cum orificium contrahitur, id minimè, ut arbitror, denotat, hoc à fluido quoque recedere. Haud clariùs mihi constat, orificium, post suam contractionem, magis patulum quam antea fieri debere. Hic saltem agendi modus, ne plura dicam, valdè imperfectus et intortus foret; minimè porrò simplicitati consuetæ naturæ consonans, quippe hìc duo motus inepti ad absorptionem requiruntur, cum hiatus simplex osculi collapsi æquè vel etiam magis efficax foret. Reverà, conditio collapsa ostiorum absorbentium, quam, dum hæc requiescunt, nunquam intermitteri oportet, objectionem affert insuperabilem adversùs hanc Cruikshankii hypothesim.— Quædam apertura permanens, secundum ejus theoriam, prorsus necessaria est; conditio sane, quæ, etiam secundum ejus principia, admitti nequit. Nam, si fluidum orificio hujusmodi sese offerre fingas; osculum irritabile, secundum hanc hypothesim, ipsam liquidi particulam ultimam absorptam includens amplectetur, eamque propellet. Si nulla materia nova absorbenda nunc offeratur, orificium iterum relaxatum, vel aerem atmosphæricam, si externum sit, inhalare oportet, hypothesi manifestò absurda; vel hoc distensum atque vacuum permanere opus est, quod sane omni physicæ principio repugnat, cum pressura atmosphærica vacuum gigni prohibeat; vel, denique, collapsum persistet, quod procul dubio fiet. Nil sane magis à ratione abhorret, quàm ut vas quidvis in corpore humano simul vacuum at-

que patulum esset *. Deinceps tibi finge, novam substantiam absorbendam se huic osculo jam collapso offerre, quid, quæso, ejus vis contrahendi valebit? Jam nunc contrahitur; hujusmodi enim orificiï, nullâ ratione ejus vis muscularis habitâ, propter ipsam ejus elasticitatem, contractio (vel saltem collapsus) status naturalis est †; neque ad ejus vices peragendas procedere potest, nisi ipsâ facultate suum ostium aperiendi præditum sit. Contractio igitur sphincteris simplicis, nullo modo ad phænomena absorptionis illustrandâ adhiberi potest.

Sat tamen amplæ vires, in hunc finem, contrâ, à Dom. J. Hunter, osculis absorbentium tributæ sunt. Ille, ut jam memoravi, omnes alias hypotheses impares inveniens, ad absorptionem solidorum (à se nuper repertam) explicandam, dotes omnes oribus animalium proprias, eam ipsam imò facultatem sese elongandi et retrahendi pro re natâ, lymphaticorum oribus ascripsit; et hoc modo partes varias corporis erodi credidit ‡. Vi chemicâ, potius quam mechani-

* Si conditionem collapsam orificiorum inanium probare opus esset, collapsus ostiorum lacteorum post mortem, velut exemplum, indicari posset.—Hæc suum statum esse naturalem, vimque vitalem haud necessariò ad ea occludenda, sed contrâ ad ea aperienda exeri, hic sat clarè monstrat.

† Non multi interest, utrùm collapsus orificiï vacui è suâ elasticitate, ejusve contractionis è suâ vi musculari, hic rationem habeamus. Si orificiium vacuum sit, etiamsi haud musculare, certè ab ipsâ gravitate collabatur; si collabatur, ejus cavitas inde prorsus occludetur; si prorsus occludatur, contractio muscularis hoc nil ultrâ claudere valèbit. Reverâ contractio et collapsus, quoad suos effectus, in hoc præcipuè, invicem discrepare, mihi videntur; vis, nimirum, sphincteris, muscularis, non solum hunc clausum servat, sed hujus distensionem resistit. Sphincteres inde post mortem, vi contractili jam perditâ, à vi levi referari possunt, etsi prorsus collabantur, et ergo utpote relaxati habentur. At sanè vix dubitandum est, quin hæc oscula absorbentia vacua et collapsa, à vi musculari contrahuntur quoque, eodem modo ac alia orificia in corpore humano, quæ sphincteribus gaudent.

‡ Vide Hunt. on the Blood, &c. part II. cap. vi. p. 443; et Cruiksh. Anat. of the Abforb. Vess. part I. cap. xviii. p. 110, 111. Schreger (de Irrit. Vass. Lymph. p. 55, &c.) sententiam Dom. Hunter ardentè amplectitur, etiamque facultatem seligendi absorbentibus propriam, sensui gustûs tribuit, qui ex unâ re oblatâ, voluptate, ex alterâ, fastidio afficitur.

câ, solida deleri, probabilius esse, antea demonstrare conatus sum. Si res ita sit, apparatus quo, secundum Hunter, absorbentia instruuntur, prorsus supervacaneus sit; ea quippe structura, quæ ad solida simul conterenda atque sorbenda necessaria est, longè magis complicata esse debet, quàm quæ ad liquida imbibenda requiritur.

DE MOTU OSCULORUM ABSORBENTIIUM, QUO FLUIDA HAURIRI VIDENTUR.

QUENAM igitur est hæc actio simplex, cujus ope fluida absorbentur? Affirmare vix dubitarem; orificia absorbentia, in hunc finem, prædita esse, non quâvis quidem vi contractili, neque ullâ variante actionis muscularis virtute, sed facultate tantum simplici hiandi, cum his idonei applicentur stimuli, clausa verò remanendi, pro constitutâ eis lege, cum his substantiæ noxiæ offerantur, (etsi hæc, æquè ac omnis alia actio vitalis variationibus obnoxia sit); hæc insuper, ad fluidum recipiendum se aperientia, *vacuum* formare, ac inde fluidum ope pressuræ atmosphæricæ irruere. Vasis simplex hiatus ad hunc finem sufficit; et, cum fluidum tam citò irruat, quàm *vacuum* formatur, hoc non his difficultatibus obnoxium est, quæ, adversus *vacua* in truncis systematis formata, objectæ fuerunt. Secundum hoc principium, oscula minuta lymphaticorum sua fluida exsugent seu exantlabunt; quæ, ita in vasa ingressa, ope eorum vis contractilis, versùs ductum thoracicum conducentur. Levis quidem momenti est, sive eorum renixum adversùs substantiarum acrium ingressum, contractioni spasmodicæ, seu tantum inertie virium dilatantium, stimulo nec naturali neve apto adhibito, tribuamus. Eorum collapsus solus, quantum arbitror, ad phænomenon explicandum sufficit; at verisimile simul videtur, oscula, æquè ac truncos, absorbentium, fibris muscularibus prædita esse, quæ, unâ cum cessatione actionis dilatandi, conjunctæ, ad suum fluidum proprium impellendum, corporaque noxia repellenda contribuant. Omnia,

quæ adversus alias hypotheses de absorptione objecta sunt, ad hanc quodammodo corroborandam tendunt. Hæc sola revera adoptanda, nobis remanet. Nam, si vel tantillùm reputemus, absorbentia crebrò vacua esse, (quod sæpissime in lacteis animantium vivorum demonstratur), et orificia vacua patescere non posse, quod tam sæpe affirmatum est; ex hoc solo fat manifestum videbitur, nullam vim, in ejusmodi casibus, ad eorum actionem redintegrandam, parem esse, nisi vim, quâ eorum ostia rursus aperiri possunt. Quânam verò vi hæc dilatatio perficiatur, quæstio est nihilominus non tam facilè solvenda.

Imprimis investigandum est, quatenus sanguinis *influxus*, quem physiologi quidam attractioni capillari favere crediderunt*, hanc operationem adjuvare, existimandus sit; nam, ut jam memoravi, hoc modo præcipuè talis erectio, agere, videri debet. Manifestæ tamen, hoc etiam admissio, adversus hanc hypothese[m], difficultates mihi oriri videntur. Observatio ipsa, quantum ex ea judicare fas sit, adversus hanc prorsus militat. In cadavere, ubi Dom. Cruikshankius ostiüscula lactea exploravit, hi villi, qui maximè chylo referri erant, aspectum vesicularum albarum uniformium exhibebant†. Hos igitur sanguine minimè turgidos fuisse oportet; nam, si res aliter se habuisset, colore rubro atque naturali villorum tincti fuissent. Reverâ, sanguis ruber, à chylo in ostia irruente, expressus fuisse videtur; arteriarumque diameter adeò coangustatus, ut tantum particulas feri admittere potuerint. Equidem multum dubito, utrùm hæc erectio (hanc ita occurrere admittens) aliquid reipsâ valeret ad oscula absorbentium aperienda. Sanguis in osculorum congeriem irruens, ut opinor, potiùs, ejus ope pres-

* Præter Hewsonium, quem priùs citavi, hæc doctrina erectionis, tanquam attractioni capillari subserviens, à Doct. Monro in Prælec. Acad.; à Haase, de Vasc. Cut. et Intest. Absorb. cap. iii. p. 22.; à Sheldon (Hist. of the Absorb. Syst. part I. chap. ii. p. 29.), aliisque adoptatur.

† Vide Cruiksh. Anat. of the Absorb. Vess. part I. chap. xi. p. 59.

furæ, ad hæc occludenda conferret, præsertim si partes adeo materiâ adjacentē circumdatæ essent, ut ferè nullus eis ad dilatandum daretur locus. Nisi fortè in exemplo papillæ mammarum, ubi à materiâ ligamentariâ elasticâ adjuvatur, hoc nullâ corroboratur analogiâ è corpore desumptâ; in penis enim erectione, orificium urethræ prorsus clausum remanet. Præterea, si hoc reverâ modo ostia absorbentia distenderentur, absorptio omnino indiscriminatim fieret, vel potiùs accuratè, cum quolibet gradu actionis arterialis producendo, proportionem haberet. Hæ igitur substantiæ, quæ ad actionem arteriarum ciendam efficacissimæ sunt, facillimè quoque sorberi deberent. Quantillum hoc factis consonet, è multis, quæ antehac enumeravi, patet. *Spiritus ardentēs* semper ruborem et actionem arterialem cujuscvis partis augment; hi igitur (secundùm hanc hypothesim) orificia absorbentia dilatabunt: vidimus tamen difficultatem, quâ eorum absorptio comitatur. Nihil, insuper, nos ad credendum inducit, orificium, si hoc modo dilataretur, rursum, antequam stimulus auferretur, relaxandum esse; et, nisi hoc fieret, neque fluidum ingressum propelli, neque novum admitti posset. Nullum hujusmodi sanguinis ingressum ad eorum actionem necessarium esse, demonstrat necnon phænomenon absorptionis, post ipsam mortem, cum jamdiu systema arteriale ab omni actione cessavit; phænomenon magis huic, quàm cuivis aliæ hypothesi, repugnans. Priusquam hæc omittantur, argumentum hîc notari debet, quod in hujus hypothesi gratiam Dom. Hewsonius adduxit, observationibus quibusdam fulcitus. Ille narrat, arteriis venisque villorum ad ramusculos usque minutissimos injectis, majorem horum partem superficiem lævem exhibuisse, at in quibusdam, qui maximè ex injectione referti erant, se poros in eorum extremitatibus cernere potuisse*. Hinc concludit, hos poros, in corpore vivo, ope vasorum sanguiferorum re-

* Vide Hewf. Exper. Inq. vol. II. chap. xii. p. 182. &c.

pletorum, aperiri. Non tamen reminiscitur, hæc ostiufcula, à lævitate villorum solâ, et fulcis, qui hæc prius celaverant, amotis, absque ullâ osculorum ipsorum distensione, manifesta fieri potuisse. Postea quidem ait, se *poros* vacuos secernere potuisse; at non dicit, utrum hoc reperit, villos transversim radendo, truncoſque lacteos ita explorando; qui modus à Lieberkuhnio adhibitus fuit; et Hewſonius, se has præparationes, harum ad instar Lieberkuhnii, confecisse, ait. Hoc modo, portione fluidi prius in eis contenta evaporatâ, trunci fortè sicci atque vacui apparuerunt. Verus usus villorum intestinalium haud alius esse videtur, quàm ut superficiem absorbentem largiorem offerant.

Doctrinâ erectionis igitur rejectâ, ad aliquam vim, actioni musculari analogam, confugiendum est. Hanc fortè vim quidem concipere arduum est, utpote in osculo tenui existentem, cum ibi nulla sint puncta fixa, in quæ fibræ musculares agere possent. Nimis, vereor, vagis conjecturis indulgere videremur, si ostia absorbentium tali serie fibrarum instrui fingerentur, ut, applicatis stimulis, dilatarentur, non verò, quemadmodum alii muscoli, contraherentur. Tam facilè nihilominus animo concipi potest, fibrarum series, quarum particulæ stimulatæ se invicem repellunt, quàm fibrarum, quarum particulæ, (si ita loqui fas sit) mutuò se attrahunt. Si fibræ, viribus hujusmodi præditæ, usquam necessariæ fuerint, minimè à ratione abhorret, ut has reverâ largitas fuisse crederemus. Simul fatendum est, nihil in corpore humano analogum, hypothefi hujusmodi arridere; et idcirco, nullam sententiam firmam super hanc justè stabiliri posse. Fortassè igitur tutius foret, partem theoriæ Dom. Hunter amplecti, muscutorumque seriem ostiufculis absorbentium tribuere, his, quibus labia aperiuntur, similium. Tenuitas osculorum lymphaticorum vix objici potest; si longè tenuiores esse musculos in multis animalculis, nobiscum reputemus. Accuratum tamen hæc de re judicium ferri nequit: satis sit, si modo quolibet stabilire, absorbentia facultate semet aperiendi, ut suo munere fungantur, necessariò prædita esse, et simul quas-

dam vires probabiles, quibus talis exeratur dilatatio, indicare possimus.

DE ANALOGIIS, QUÆ HUIC HYPOTHESI DE ABSORPTIONE FAVENT.

HANC igitur theoriam generalem absorptionis seorsim spectemus, (simul additâ quâvis verisimili explanatione, de ejus modo operandi, nobis magis arridente); hâcque jam cum aliis hypothesibus collatâ, perpendamus, quantum ex analogiis vasorum, in simili statu agentium, hæc roboretur. Ex analogiâ quidem solâ, verisimilitudo generalis cujusvis de hâc re doctrinæ firmanda est; quippe ostiorum absorpentium tenuitas omnem observationem directam præcludit.

I. TUBUS UMBILICALIS EMBRYONUM SEPIARUM ET POLYPORUM.

NARCISSUS, qui doctrinam amplectitur, motus peristaltici orum absorpentium, ex auctoritate observationum Albini, ait, tubum umbilicalem embryonum sepiarum et polyporum, extremitate suâ patulâ, in fluido circumdante libere natare, atque hoc fluidum, contractione ejus et relaxatione alternante, assidue exfugere *. Neque structura minuta horum animalium, neve factum, cui Narcissus alludit, apprimè mihi nota sunt; hoc tamen tantâ fulcitur auctoritate, ut in dubium vocari nequeat. Motum peristalticum nil ad hoc liquidum sorbendum conferre posse, compertum habemus. Hic igitur videmus analogiam, hypothese suctionis faventem, hoc enim solum modo hi motus agere supponi possunt. Hic exemplum igitur exhibetur, vis muscularis parvuli orificii, et simul argumentum, hujusmodi muneri imparem esse attractionem capillarem, hæc enim aliter

* Vide Narciss. de Generat. et Recept. Chyl. in Haller. Disp. Anat. tom. I. p. 782.

(quippe qui sit modus simplicissimus) in usum venisse debuit.

II. PROBOSCIS PAPILIONUM.

IN insectis papilionaceis, quæ escam è secreto succo florum deducunt, animadvertendum est, naturam, nec ope attractionis capillaris neve ullius ejusmodi facultatis, absorptionem eorum cibi fluidi promœvuisse. Horum animalium proboscis è duobus semicylindris constat, qui tubum constituunt, facultate alternè hiandi et se occludendi gaudentem, atque hoc modo succum, ex quo animalia nutriuntur, exsugere valentem *. Hoc factum narrans, Geoffroy simul veram causam proponit, nempe fluidi ascensum *vacuo* facto. En iterum exemplum priori simile, in quo hæc vis adhibetur ad munus perficiendum, absorbentium muneri prorsus analogum.

III. PUNCTA LACHRYMALIA.

NULLA de hac re tam crebrò allata est, quàm ductuum lachrymalium analogia. A fautoribus utriusque sententiæ adducta est. Dum hos quidam, velut exemplum motus peristaltici orificii exhibuerunt †; sæpius utpote exemplum insigne attractionis capillaræ, illique hypothese de absorptione favens, habiti fuerunt. A Dom. Sheldonio præcipuè, ductus lachrymales, tanquam tubi perpetuò aperti, et ita exemplum pulchrum absorptionis ex attractione capillari

* Vide Histoire Abreg. des Insect. par Geoff. tom. II. p. 6.

† Ut Narcissus, exempli gratiâ, in loco supra citato. Ex his, qui hanc sententiam adoptaverunt, major pars eam observatione M. St. Yves stabilierunt, membranam nempe punctorum corrugari et contrahi, si à puncto acuto stimuletur. Opus M. St. Yves, ubi hoc memoratur, non ipse vidi; hoc in ejus "Traité de Maladies des Yeux" reperire nequivi; at memoratur in the Syst. of Anat. vol. II. p. 96.

præbentes, repræsentantur *. Vix forsitan in naturâ analogia ulla existit, quæ ad absorptionem illustrandam aptior sit, quàm quæ punctis lachrymalibus deducitur. Fluida tantum absorbent, faciliè in corpore humano cernenda sunt, et, velut partem magni systematis absorbentium quodammodo constituentia, haberi possunt. Huic saltem subserviunt, Lachrymis enim crebrò magis rapidè secretis, quàm lymphatica has imbibere queunt; hæc igitur magna absorbentia ita aptantur, ut lachrymas rapidè in cavitates conducant, ubi hæ actionem lentiolem lymphaticorum expectare possint.

His rebus ductus, quantum potui conatus sum, cum actiones tum structuram ductuum lachrymalium, magis accuratè quàm antea factum fuerat, explorare. De hoc, sine ullâ investigatione, mihi persuasum fuit, attractionem nempe capillarem munus non esse solum totius decursus ductuum lachrymalium, sed saltem lachrymas semel ingressas, à contractione musculari propelli. Hoc in morbo *fistula lachrymalis* dicto clarè evincitur; nullâ enim operatio attractionis capillaris, lachrymas vi tantâ sorbere valet, quanta ad faccum lachrymalem distendendum requiritur. Fingamus paulisper, hos ductus, tubos meros capillares esse; ductumque nasalem obstructum fieri. Rebus ita se habentibus, suum quidem fluidum ductus absumere perstarent, donec hi ipsi et faccus replerentur; sed minimè ultrà; lachrymæ inde statim per genas destillare inciperent; nullus enim tubus capillaris, jam plenus, suam actionem ultrà protrahere potest. Manifestum igitur est, nullam distensionem ex attractione capillari unquam oriri posse; et hanc non à valvulis adjuvari, tum ex incisione anatomicâ constat, tum è facilitate, quâ lachrymæ, in hoc ipso morbo, pressuræ ope, per puncta repelli possunt: etiamque, si valvulæ existerent, hæ effectum hunc, secundum principium attractionis ca-

† Vide Sheld. Hist. of the Abforb. Syst. part I. cap. ii. p. 29.

pillaris, edere nequirent. Multùm præterea suspicatus sum, ipsum introitum lachrymarum in puncta, ab attractione capillari non effici. Hujus actionis effectus non percipiendus est, in tubo, cujus diameter partem decimam pollicis excedit *; ac, si puncta, in majoribus animalium classibus, magnitudini eorum oculorum respondeant, nimis exinde ad hanc actionem exerendam patentes erunt.

Ut de his ampliùs certior fierem, unâ cum amico statui, ut, tam accurratè quàm possemus, in oculis invicem nostris, punctorum lachrymalium actiones explorarem, ope lentis convexæ communis. Secundùm has observationes, orificia, in suo statu naturali et usitato, aperta remanere videbantur; eorumque diameter vix unquam mutari. Ex applicatione tamen misturæ vini et aquæ, adèò ut simul stimularetur punctum, lachrymarumque secretio augeretur; corpusculum exiguum et rubrum, intra punctum, identidem ascendere, nosmet cernere credidimus, et, mox postea, punctum aliquatenus contrahi videbatur. Hi motus lentè et invicem alternabant. Ipsemet conscius, præconceptas opiniones, sensuum ipsorum testimonium pervertere posse, ad has observationes in dubium revocandas satis pronus eram. Amicus tamen has primus descripsit; et, quum, principiò investigationis, contractionem et relaxationem punctorum alternantem, minimè verò phænomenon hujusmodi, detegere speraverimus, nihil me ad credendum inducebat, amicum quâdam quoque præconceptâ opinione dirigere, ejus observationem pervertente. Reverâ, etsi phænomenon cernere possem, ille, è suâ descriptione, id longè me clariùs et sæpiùs percepisse videbatur; propter, fortasse, magnitudinem et irritabilitatem insigniorem, meorum punctorum lachrymalium. Si observatio accurata fuerit, concludere par erat, vel ductum lachrymalem, aliud et irritabile ostium, intra ejus punctum cartilagineum, comprehendere, vel ductus portionem ex adverso puncti, à ductu

* Hoc factum refertur in Whytt's Physiol. Ess. part I. sect. 3.

validè contrahente, in punctum trudi, iterumque retrahi fibrarum ope rectarum in hâc ipsâ portione insertarum, atque ita lachrymas hauriri.

A ductuum incisione, hæc sententia posterior firmari videbatur. Horum structuram anatomicam, quantum potui, exploravi, quæ fere sequens fuit. Quamvis tenui membrana obtecta, ipsa punctorum corpora prorsus cartilaginea esse, et lineâ fere perpendiculari per tarfi substantiam penetrare, ibique in portionem ductûs horizontalem (angulo propè recto) inferi, videbantur. Ex adverso fere insertionis portionis perpendicularis, plicatura subrubra perexigua, directione penè parallelâ, ac semivalvulæ similis, è parte inferiori horizontali ductûs oritur; ad spatium neçtitur, semicircumferentiam ductûs fermè adæquans; hæc detegi potest, absque auxilio quovis microscopico, et adeò quidem magnus est, ut, si versùs punctum protrudatur, ad ejus spatium totum implendum sufficiat*. Ponè hunc processum, et oculi versùs angulum externum, cavitas cæca parvula existit, quæ nil profectò aliud est, quàm pars ductûs horizontalis, ultra puncti perpendicularis ingressum producta. Si huic structuræ addamus observationes, antea ex punctorum inspectione factas, ratiocinium satis verisimile, de omnibus lachrymalis absorptionis phænomenis, proferre poterimus. In statu collapsò canalis lachrymalis, plicatura parvula puncto oppositus, aperturam puncti in ductum horizontalem occludet. Si vero inter hujus laminas, fibræ rectæ inferantur, à firmâ tarfi cartilagine fortè orientes; valdè videtur verisimile, hanc ductûs portionem, ad actionem excitatam, è fibrarum harum contractione, descendere, ita vacuum formari, lachrymasque irruere. Inter hanc actionem, plicatura, quum hæc obliquè jaceat, potius versùs

* Attamen fatendum est, me, postquàm hæc scripta fuerant, ductus lachrymales cadaveris vidisse, ubi hic processus minimè adeò manifestus fuit. In ejusmodi casu, ipsum ductûs corpus, ex adverso puncti, præcipuè ad lachrymas exsugendas contulisse oportet.

saccum cæcum pone punctum retrocedet; ita spatium præbebit, quo lachrymæ in truncum ductûs transeant, atque simul parietem tubi inferiorem secum trahens, ac huic quodammodo motum dilatantem impertiens, hujus distensionis à fluido imbibito favebit. Ductus ita repletus, lachrymas in saccum, vis ejus contractilis ope, urgebit. Ex hac ipsâ actione, unâ cum sui ipsius relaxatione, processus supra dictus iterum puncti ostium internum obteget, et simul obstaculum ad reditum lachrymarum jam sorptarum fiet, atque ad absorptionem iterandam ipse parabitur. Si ductus verò à stimulis ciatur, omnes ejus actiones necessario vehementiores fient, atque hæc ipsa duplicatura, inter ductûs contractionem, in ipsum punctum trudetur, ut in applicatione vini ad puncta elucebat. Is motus contractilis, quem, in his experimentis, punctum cartilagineum pati videbatur, vix, ut arbitror, ulli vi insitæ tribuendus est, at à vi auctâ motuum ductûs dilatantium communicatus fuerat. Ubi inspectio fit, in spatio adeo angusto, ac in tubo lachrymali, non facile judicandum est, quæ sint fibræ musculares et quæ non. Ductus mihi structurâ aliquatenus fibrosâ præditi esse videbantur, circâ processum præcipuè; et sanè, quanquam hoc non demonstrari posset, argumenta pro eorum irritabilitate, prius memorata, adeò sunt valida, ut omnem ejusmodi demonstrationem quodammodo inutilem reddant.

Ut hanc structuram facilius et clariùs explorarem, ductus lachrymales bovis deinceps inspexi. Hic tamen diversam structuram reperi. Puncta horum animalium, non in margine superiori tarsi, at prorsus in superficie internâ palpebrarum sita sunt. Admodum ampla sunt, magis parte octavâ pollicis diametri, et nullâ aperturâ cartilagineâ permanente, velut in homine, prædita, at tenera, collapsa atque obliqua sunt. Hæc structura eam tubi capillaris non refert. Ductus quidem inferior, cui gravitas favet, fortasse, sine multo alio auxilio, absorptionem perficere potest: at vix animo consequi possum, lachrymas, à ductu tanti diametri, in palpebrâ superiore, attrahi posse, ubi vis gravitatis ha-

rum motui repugnat. Sine dubio, faltem hæ non ultra ductûs ipsum orificium ascendere queunt, nevé adeo altè, ut quævis contractio aliquatenus ad eas propellendas inserviat, quippe quæ valvulis non adjuvatur. Etsi hi ductus, circa ipsa puncta, pauxillum coangustentur, ibi tamen magis patuli sunt, quàm prope nasum : gradatim, ut descendunt, coarctantur : si verò horum modûs agendi attractio capillaris fuisset, structura penitûs huic opposita ad eam promovendam necessaria fuerit. Ex his omnibus, mihi videbatur, ductus hujus animalis, punctis cartilagineis hominis carentes, necessariò quoque apparatu interno his aptato carere ; hujusque vice, punctum tenerum et flexile externum, ope contractionis et relaxationis alternantium, munus suum absolvere. Textura fibrosa in his obscurior, quàm in ductibus humanis, fuit. Ulteriùs explorans, reperi, hæc animalia nullum saccum lachrymale habere, utrûmque verò ductum in canalem osseum, distinctè et seorsim, ingredi, his à septo firmo membranaceo invicem divisus ; et, hoc modo, per spatium pollice dimidio majus, descendentes, in unum communem canalem nasalem tandem coire.

Denique ; cum puncta humana in margine externâ tarsi sita sint, necesse fuisse videtur, ut horum ostia irritabilia, in hoc situ aperto, nullo periculo objicerentur, at contrà à circulis cartilagineis defenderentur, qui simul, tanquam receptacula et canales, ad lachrymas ex angulo oculi ducendas inservirent. Puncta bovis contrà, securè intra palpebram posita, nullum ejusmodi mechanismum requirunt, at suas aperturas irritabiles in ipsâ superficie offerunt. Simili modo, si analogiam extendere fas sit, absorbentium ostiuscula nullo ejusmodi tutamine egent, cum cuticulæ ope à vi externâ protegantur *, ac sint penitûs in contactu cum materiâ absorbendâ. Non me fugit, his doctrinis objici posse, aperturam permanentem ductûs nasalis, effectus suctionis,

* Hæc dico, ex fide in experimentis Dom. Seguin et Currie, antehac citatis.

in canali lachrymali, præventuram esse. Sed hæc objectio evanescet, si modò reputemus, orificium ductûs lachrymalis versus saccum, ex irritabilitate æquali totius canalis, occludi posse, dum altera extremitas suum fluidum fugit, atque illud aperiri posse, ratione quâ lachrymæ versùs id impellantur.

IV. VASA ECHINI MARINI.

DOCT. MONRO, seriem vasorum in Echino Marino descripsit, quæ ejus absorbentia esse opinatus est ; et, cum eorum actio facilè oculorum aciei subjiciatur, hæc ille, tanquam occasionem præbentia, structuram et actionem absorbentium investigandi, in nullo alio animali fortè occurrentiam, adduxit. Hujus animalis concha spinis innumeris obtegitur ; quæ, ligamentorum ope muscularium motæ, ei vice pedum inserviunt. Ejus os amplum est, et, dentes quinque, in circulo positos, atque versùs punctum commune vergentes, exhibet. Hi dentes loculamentis magnis instruantur, et quisque pari muscutorum gaudet. Œsophagus ab ore, per tres fermè pollices decurrit, et dein in intestino inferitur, quod, duobus circulis undulantibus circa concham descriptis, ad anum demum descendit. Secundùm marginem inferiorem mesenterii, Doct. Monro duo vasa valvulis carentia invenit ; per hæc, hydrargyro implere potuit vasorum plexum retiformem, tum in superficie intestinorum, tum in eorum membranis annexis ; et hæc esse vasa sanguifera animalis suspicatur. Ovarium ingens, rectum cingit ; quod quidem, unâ cum tubo intestinali, ferè cunctas partes constituit, intra concham cernendas. Spatium inter has partes et latus conchæ internum, replet magna copia liquidi aquosi, eadem ferè principia, ac aqua marina, continentis. Echini concha foraminibus quatuor millibus et ampliùs perforatur, in quinque paribus serierum seu phalangum dispositis, quæ à partibus externis dentium, ad anum ferè extenduntur. Foramina, secundùm latus conchæ externum, per paria ordinantur, et pari unicuique

vas respondet, quod Doct. Monro utpote *absorbens* habet. Hoc vas à semipollice ad pollicem longum est, et laxè à corpore animalis natat. Fasciis regularibus fibrarum circularium pallidarum, et duabus fasciis longitudinalibus, præditum est, quarum ope, animal, cum id elongare, tum contrahere, tum quoquoersum movere potest. In ejus extremitate, lamina dura, plana et exigua invenitur, foramine oculis nudis percipiendo perforata. Hujus ope laminæ, ad quodlibet corpus adhibitæ, huic animal firmè adhærere potest. Foraminibus duobus, quæ concham penetrant, investigatis, versùs latera opposita divergere inveniuntur, et ad membranulas duplicatas ducere, divisionibus branchiarum squatinæ haud absimiles. Doct. Monro vasa hydrargyro injecit, atque hæc plexum ramusculorum, invicem communicantium, in his membranulis formare invenit, hosque postea suum fluidum in unum tubum deferre, qui ad totam aquam ex uno pare phalangum evchendam inservit. Hi trunci communes, quinque numero sunt; horum unusquisque in ramos duos dividitur; et in saccis magnis, supra dentium loculamenta, terminantur, qui invicem communicant, suumque liquorem, utrinque dentis cujusque, in mare dejiciunt. Omnia hæc vasa valvulis carere inveniuntur*. Doct. Monro, aquam intra echini concham reperi- tam, vasorum ope invisibilem, ex aquâ marinâ per hos plexus circulatâ, secerni existimat. Ejusmodi officium his tribuens, hoc ideò vasorum systema, absorbentibus humanis, per analogiam, assimilât. Hæc, tanquam sese elongantia, quandò ad actionem parantur, describit; et tanquam, hoc modo, simul tensa atque rigida facta, eorumque osculorum diametrum imminutum. Cum tubus ita elongetur, se nunquam quemvis motum in ejus orificio cernere posse, affirmat. Ex his denique rerum adjunctis, et è structurâ laminæ firmæ in eorum extremitate, infert, aquam in hæc vasa

* Si horum animalium descriptionem minutio- rem velis, vide Monro on the Struc. and Phys. of Fishes, chap. 13.

ope attractionis capillaris ingredi; et sic analogiam ad absorptionem humana extendit.

Ut mihi met ipsi, de horum modo agendi satisfacerem, quædam ex his animalibus viva, diversis vicibus, è piscatoribus paravi. Prolixius foret, minutim hic enarrare observationes et experimenta in uno quovis pisce facta. Satis sit, generales harum investigationum conclusiones exponere. Mihi quidem deerant instrumenta, ad eorum minutam structuram anatomicam explorandam, requisita; neque reverà hoc magni momenti erat, post descriptionem maximè accuratam atque perspicuam à Doct. Monro exhibitam, cui phænomena semper consonare inveni. In horum vasorum ostiis nullos motus cernere potui; si quivis extiterint, oscula tam parva sunt, ut fortasse oculorum aciem effugerent; at mihi verisimile videtur, hæc vasa aquam exfugere, vel ope orificii alterius pone laminam externam, vel opè actionis suorum truncorum potius quàm extremitatum, actionis, cui, ex eorum mole et structurâ, multò minùs quàm in lymphaticis humanis, quid objici potest. Actionem ab aliqua saltem horum parte exeri, suctioni quàm attractioni capillari magis analogam, ex observationibus sequentibus persuasum habeo.

E periculis plurimis inveni, vas ejusmodi compressum, adeò ut exinaniretur, deinceps verò, circa ejus egressum è corpore, cum forcipe firmè prehensum, primò paulisper vacillare reluctarique, postea è commotione se recuperans, forcipem versùs recedere ac se contrahere, dum aquâ simul rigidè distensum fiebat. Hoc etiam evenit, cum animalia mortua esse videbantur; horum vasorum irritabilitas, reliqui corporis irritabilitati superesse videbatur; eademque irritabilitas potius excitata quàm obtusa fuit, cum vasa superius cum forcipe comprimerentur. Hoc præcipuè notatur, ut inde pateat, hæc vasa, quamvis in superiori extremitate à forcipe compressa, atque clausa, nihilominùs adhuc suum fluidum imbibere valere, quod ope tuborum capillarium fieri nequit; et simul, quosdam motus trunci vasis hanc absorptionem antecedere atque comitari. Quantum ad vaso-

rum elongationem à Doct. Monro observatam attinet, hanc tantùm exeri, ad res procul oblatasprehendendas mihi videbatur. Doct. Monro, hæc vasa nullis valvulis instrui demonstravit: rem tamen valdè arduam inveni, fluidum, sine vasis rupturâ, per orificium, in quod ingressum fuerat, retrò repellere. Si hoc à valvulâ non effectum fuerit, id, à peculiari vi contractili prope orificium, effici oportuit, vi quæ sententiam de ejus actione irritabili confirmat.

At phænomenon præcipuum, quod doctrinæ suctionis favet, est adhæsiō animalis ad corpora circumdantia, horum vasorum ope. Hanc vim Doct. Monro eodem principio tribuit, ac ei quo portio alutæ madidæ lapidi adhæret, vel, in aliis verbis, attractioni capillari. Veruntamen ex meis observationibus, aliam conclusionem deducere, fert animus. Cum animal cuivis substantiæ se velit affigere, hæc vasa huic appropinquantur, lamina plana in cujusque extremitate huic accuratè adhibetur, vasque parumper motu vacillante agitur, donec adhæsiō firma fiat. Cum echinus viget, hæc adhæsiō crebrò adeò valida est, ut non nisi vi quâdam divelli possit; quin imò aliquando vas transversim diffringetur, antequam à corpore, cui adhæret, separari possit. Si verò, contrà, os vasis echini mortui, vel è corpore echini vivi divulsi, cuivis substantiæ summâ curâ adhibeatur, talis quidem fit adhæsiō levis, qualis ex attractione capillari expectaretur, sed nequaquam adhæsiōni vasis in echino vivo comparanda. Hoc, ut mihi licuit, adhuc clariùs monstrare potui, unum ex ipsis vasis adhærentibus ope forficis dividendo. Hoc *vacuum* imperfectum, cujus ope vas affixum fuisse opinor, (eodem modo ac os humanum objecto cui libet affigi potest), à libero aeris accessu, vase inciso, deletum fuit; adhæsiōque tam levis, quàm in exemplis supra dictis, remanebat.

Ut, quantùm hæc adhæsiō afficeretur, remotâ pressurâ atmosphæricâ, certiôr fierem; in experimentis iteratis, echinum in vase aquâ marinâ repleto, subter *vas recipiens* antliæ pneumaticæ posui. Quædam aeris bullulæ, brevi tempore, ascendebant, quæ præcipuè ex anu animalis oriri, mihi vi-

debantur ; et, cum aer penitus exhaustus fuit, animal versùs aquæ superficiem sublatum fuit. Ante hoc tamen, vasa vehementer agitari cœperant, et incassum poculi lateraprehendere conari videbantur, ut animal in ejus situ firmerent. In his rerum adjunctis, cum animal elevabatur ope ligaminis, è hamo mobili, per apicem *vasis recipientis* transfixo, suspensi ; hoc facillimè à poculo separari inveni, vasis nil ampliùs valere visis, quàm si ex corpore segregata fuissent. Si contrà, inter hunc luctatum, aer lentè in *recipiens* rursùs introduceretur, adhæsiò longè solito firmior fiebat ; quum, eo ipso tempore, major pars vasorum adhærere conarentur, atque pressura atmosphærica redintegrata hanc adhæsiònem perficeret. Reverà, cum hæc vasa à debilitate ac imminente morte animalis, torpida facta fuerant, nullum modum, quo ea de novo adhærere cogerem, adeò efficacem inveni, quàm partem aeris incumbentis exhaurire, eumque rursùs gradatim admittere. Puerorum *aluta fugens* lapidem tam facilè in *vacuo* quàm in aere suspendit ; at hæc vasa, ut videtur, ad suam adhæsiònem efficiendam, auxilium atmosphæræ requirunt. Utrùm tanta vis adhæsiònis his vasis, subter *recipiens* exhaustum, remaneret, ut buccinum sustinere possent, certior fieri cupiebam. Adeò tamen rarò, pisces, ut buccina sumerent, cogere potui, et buccina prehensa aliquando adeò irretita et sustenta à spinis animalis fuerunt, ut mihimet ipsi, de hâc re, non tantum, quantum optavissem, satisfacere potuerim. Attamen, in experimentis nonnullis, buccina, quæ fortè annexa fuerant, inter exhaustiònem deciderunt.

Res alia insignis quoque occurrit, sententiam multùm firmans, quânam contenditur, hæc vasa, ope actionis muscularis vitalis, corporibus adhærere. Semper notavi, hanc vim adhæsiònis, primam esse vim, quam animal debile et languidum factum, amittit. Vasa, multâ alacritate ubique per aquam movere perstant, longè postquam poculo adhærere cessaverunt ; atque hoc, etiam in rerum adjunctis, maximè exertioni vis adhæsiònis, quamdiu eâ potiuntur, faventibus, nempe, subter *recipiens* exhaustum : nam, post-

quam ita torpida facta sunt, quamvis aeris exhaustio luctatum vasorum producat, hæc illa ad latera poculi adhærere, cum aer iterum ingrediatur, disponere definit. Si adhæfio ex attractione capillari, qualitate materiæ mortuæ, penderet, facillimè et diutissimè exeri, inter omnes animalis functiones, debet. Reverâ, animo concipere nequeo, vel attractionem capillarem, vel ullam vim ejusmodi, voluntati animalis aliquatenus subjici posse. Finge tibi, vas echini cuivis corpori adhiberi, opeque vis hujusmodi ei firmè adhærere; quomodo, quæso, unquam posset animal, hanc attractionem capillarem superare, iterumque vas amovere, nisi tantâ vi in seipsum uteretur, quanta requireretur, si ope vis externæ hoc avulsum fuisset?

Ex his perpenſis, ad opinandum ducor, hæc vasa echini marini, non ope attractionis capillaris, sed ope suctionis è vacuo, aquam marinam sorbere; et idcirco, horum actionem, non secus quàm alia argumenta analogica, ad doctrinam absorptionis, quam amplexus sum, stabiliendam atque firmandam conferre. Nihilominus, priusquam hæc concludam, fateri oportet, me, quantumvis hanc, tanquam optimam analogiam, habere pronus sim, minimè tamen Doct. Monro assentire posse sententiæ, quâ hæc vasa penitus esse eadem, ac absorbentia humana, contendit. Doct. Monro ipse, hæc, ab unâ extremitate ad alteram usque, accuratè injecit; minimam tamen communicationem reperire nequivit, inter hæc et cavitatem*, cui hæc fluidum ducere existimat. Apparatus admodum notabilis et complicatus est, et ad propositum aliquod haud leve adaptatus videtur. Credi nequit, illum ad alimentum animali inferendum tantum inservire, quippe quod aliàs, cum systemate ad deglutiendum atque digerendum, adeò amplè instruat. Horum vasorum structura tota, et aquæ decursus, quam primò unam extremitatem ingredi, deinde circulationem

* Cavitatem nempe inter partes piscis molles ejusque concham, quæ à fluido aquam marinam referente repletur.

minutam subire, et denique per os excerni, oportet; hæc omnia mihi, monstrare videntur, ea vasa profectò *branchias* esse animalis, et aquam per ea transmitti, aeris tantùm causâ, quem hæc continet, qui inter circulationem decomponitur, aquâ ipsâ postea excretâ. Hæc sententia mihi corroborari videtur, ex iis, quæ in experimentis in hæc animalia, ope antliæ pneumaticæ, observavi. Vehemens reluctatus, in his vasis continuè observatus, partim, ut arbitror, ex aeris defectu, oriebatur. Et perpetuò inveni, vasa, per aliqua temporis *minuta*, subter *recipiens* exhaustum remanentia, brevè luctari desiisse, atque collapsa fuisse, animali ipso simul torpido factò; et, in hoc casu, cum fortè introducetur aer, nullam adhæSIONem inde secutam esse. Hi quoque echini, quamvis in initio maximè vivaces, qui in portione aquæ minimâ servati fuerant, et ad usum experientorum in vacuo sæpe adhibiti, longè aliis citiùs moriebantur. Hactenus, hæc experimenta nec ulteriùs prosequi, nec mutationes aeris circumdantis, neve aeris in aquâ in fassis dentium remanentis, detegere potui; hæc distuli, tanquam à proposito hujus tentaminis aliena. Quantum ad fluidi originem, intra concham contenti, attinet, hoc è vasis sanguiferis animalis secerni mihi videtur. Nunquam ejus partes chemicas accuratè exploravi; at de his satis novi, ut persuasum habeam, hæc non examissim eadem esse ac ea aquæ marinæ, at unâ cum portione materie animalis conjungi. Copiam fluidi collegi, quæ ad duas phialas magnas implendas sufficiebat. Cum primò ex animalibus effundebatur, portio materie glutinosæ subrubræ per fluidum natat, quæ mox in unam massam, propè superficiem, coibat. Ex hâc substantiâ liquorem accuratè colavi. Portio, quæ in primam phialam transfundebatur, non minùs pura ac pellucida fuit, quàm aqua marina communis; portio in secundâ, materiâ gelatinosâ leviter tincta fuit. Diebus tantùm paucis elapsis, fluidum prius, gas hepaticum adeò copiosè exhalavit, ut, subere extracto, crepitum ediderit; et posterioris odor simul, admodum putridus evaserat.

CONCLUSIO.

ARGUMENTA analogica, quæ ad actiones absorbentium illustrandas adduci possunt, hætenus exposui, et cum his, præsentis disquisitioni finem impono. In cursu hujus tentaminis, sequentium propositionum probabilitatem, nunc plus, nunc fortè minùs luculenter, demonstrare conatus sum.

1. *Solida* corporis, non viribus mechanicis osculorum absorbentium, erodi, at mutationem chemicam, absorptioni præviâ, subire, undè in statum fluidum rediguntur.

2. Hanc mutationem, non à secretionem cujusvis fluidi, dotibus, succum gastricum referentis, at ab aliquâ vi incognitâ, fortassè cum principio vitali quodammodo nexâ, effici.

3. Causam ultimam hujus mutationis esse, ut, particulas vitalitate privatas, idoneas efficiat, ut à corpore removeantur.

4. Substantias, jam ad absorptionem aptatas, non cujuslibet actionis truncorum horum vasorum ope, sive attractionis seu suctionis, in absorbentium ostia trudi.

5. Vim quamquam externam, nil ad ea introducenda, et parùm ad ea postea impellenda conferre; at propulsione præcipuè à contractione musculari effici.

6. Attractionem capillarem, ad phænomena absorptionis explicanda, non plus valere.

7. Has hypothesen, quæ actionem quidem muscularem oribus absorbentibus tribuunt, sed eam vel motui peristaltico analogam, vel contractionum fibrarum circularium serie productam, vel esui et deglutitioni similem habent, esse, has ad ingressum fluidorum in absorbentia explicandum impares, illamque contrà nimis generalem.

8. Orificia absorbentia, ad actionem excitata, facultate sese dilatandi prædita esse; hæc ita *vacua* formare, suumque fluidum, ope pressuræ atmosphæricæ exfugere; atque hanc dilatationem, non à copiâ sanguinis affluente, sed ab actione musculari effici.

9. Eundem vel similem agendi modum, in variis exemplis analogicis, præsertim in punctis lachrymalibus, ac in vasis echini marini, elucere.

Dum hæc varia argumenta elucidare conatus sum, consuetos hujusmodi dissertationum limites, me excedisse, mihi conscius sum. Sed hoc requirebat ipsa res tractanda, et inde me veniam consequuturum spero. Qui quantâ hoc argumentum involvatur obscuritate, quantisque prematur difficultatibus, perspectum habuerit, facilè, ut spero, erroribus et maculis, quibus opusculum fœdatur, ignoscet; mihique hanc saltem indulgentiam concedet, quæ plerumque non denegatur, scriptis hujusmodi, quæ non tam sponte, quàm ut sapientissimis illustris academix decretis, mos geratur, in lucem prodeunt.

FINIS.

EXCUSEBAT JACOBUS MUNDELL, }
ACADEMIÆ TYPOGRAPHUS. }

Fig. I.

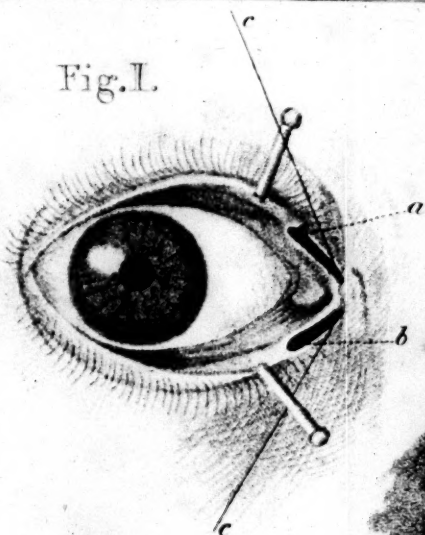


Fig. II.

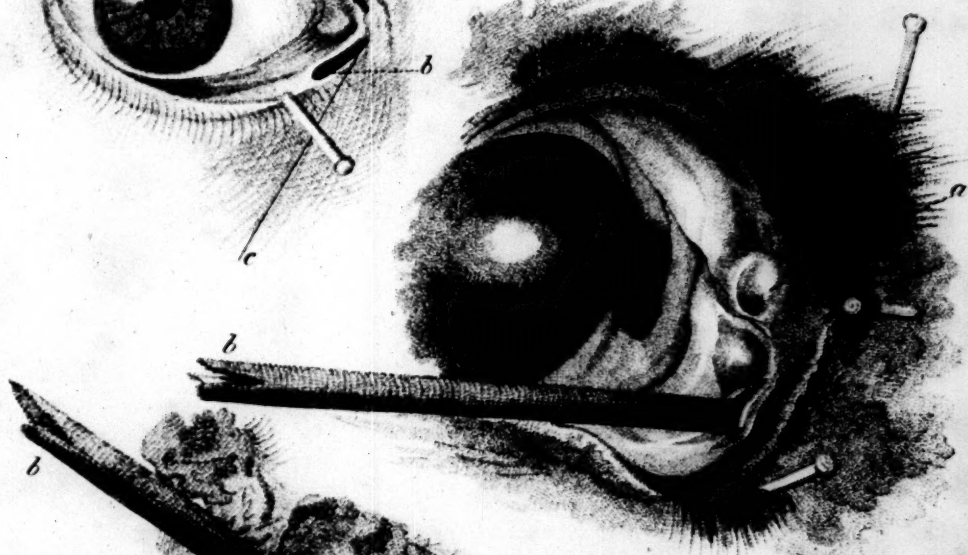


Fig. III.

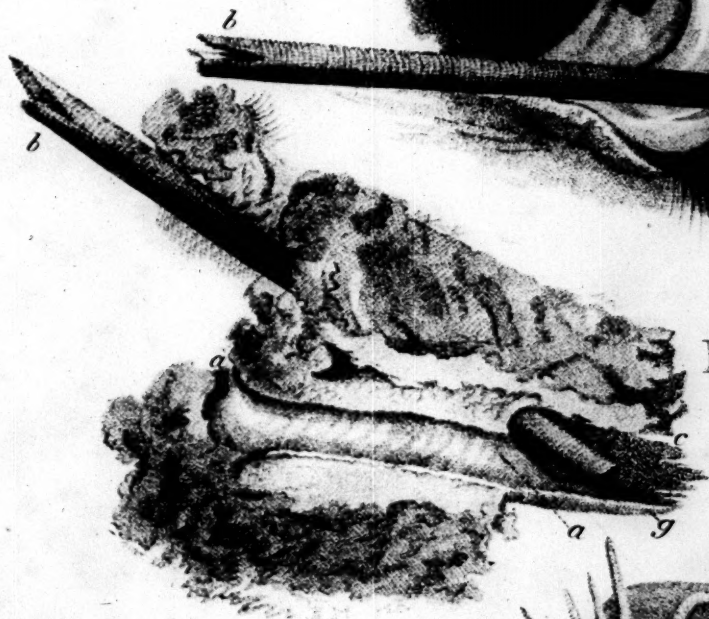
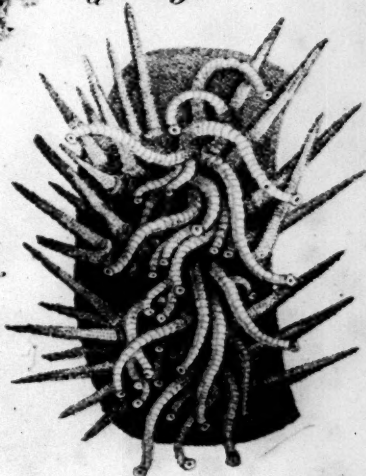


Fig. IV.



TABULÆ EXPLICATIO.

FIG. I. Hæc oculus humanum repræsentat, palpebrâ utrâque levatâ atque distensâ.—Ductus uterque lachrymalis inciditur. Inferior aperitur ab incisione ex ipso puncto usque ad oculi angulum, in suo pariete superiori, ita ut fundus ductûs exhibeatur.—In hoc ductu, *b* indicat *plicaturam* parvulam, à fundo ductûs, ex adverso puncti, formatam. Hæc tamen, fatendum est, non felicissimè depingitur; præcipuè quum repræsentetur, tanquam nimis versûs latus ductûs utrumque protracta. Ejus situs tamen monstratur; ac ob varias causas, me tabulam in hoc statu imprimere oportuit.—Ductûs superioris latus inciditur, ita ut conspectus lateralis *plicaturæ* obliquæ (*a*) exhibeatur; atque huic oppositum, punctum (quoque incisum) per tarfi cartilagineum permeans depingitur.—*c, c*, fetas in sacculum lachrymale è tubo utroque introductas repræsentant.

FIG. II. Angulum internum oculi bovis exhibet, cum parte quâdam globi oculi, palpebrisque, ope acicularum, levatis, ac à se invicem distensis.—*a* monstrat, punctum superius tensum et fere collapsum, propter palpebræ situm. Penicillum (*b*) in punctum inferius introducit, ejusque magnitudinem demonstrat.

FIG. III. Res hîc depincta, non valdè intimè cum ipso hujus tentaminis argumento connectitur; descriptionem tamen, anatomicam ductuum lachrymalium bovis perfectiorem reddit.—Cavitas ductûs inferioris (*a a*) exhibetur, osse hunc obtegente ope ferræ secato, ejusque duabus portionibus invicem separatis. Penicillum (*b*) per ductum superiorem permeans, ductuum duorum, in ipso canale osseo, congressum monstrat. Ductus communis (*c g*), inde formatus, hîc quoque inciditur ac patefacitur.

FIG. IV. Conchæ *echini marini* fragmentum exhibet, cum vasibus eâdem formâ depinctis ac in Dissertatione describuntur, atque simul cum spinis utrinque.